



CENTRO INTERNACIONAL DE ESTUDOS
DE DOUTORAMENTO E AVANZADOS
DA USC (CIEDUS)

TESIS DE DOCTORADO

FACTORES ASOCIADOS Y DE PRONÓSTICO EN LA
MORBIMORTALIDAD DE LOS PACIENTES
ADULTOS QUE PRECISAN TRAQUEOSTOMÍA EN
LA UNIDAD DE CRÍTICOS DEL HOSPITAL
UNIVERSITARIO LUCUS AUGUSTI

Ma Hilda Pena Sandín

ESCUELA DE DOCTORADO INTERNACIONAL
PROGRAMA DE DOCTORADO EN EPIDEMIOLOGÍA Y SALUD PÚBLICA

SANTIAGO DE COMPOSTELA

2018





DECLARACIÓN DEL AUTOR DE LA TESIS

Factores asociados y de pronóstico en la morbilidad y mortalidad de los pacientes adultos que precisan traqueostomía en la unidad de críticos del Hospital Universitario Lucus Augusti

Dña. MARÍA HILDA PENA SANDÍN

Presento mi tesis, siguiendo el procedimiento adecuado al Reglamento, y declaro que:

- 1) La tesis abarca los resultados de la elaboración de mi trabajo.*
- 2) En su caso, en la tesis se hace referencia a las colaboraciones que tuvo este trabajo.*
- 3) La tesis es la versión definitiva presentada para su defensa y coincide con la versión enviada en formato electrónico.*
- 4) Confirmando que la tesis no incurre en ningún tipo de plagio de otros autores ni de trabajos presentados por mí para la obtención de otros títulos.*

En Santiago de Compostela, 30 de julio de 2018.

Fdo. Dña. MARÍA HILDA PENA SANDÍN





AUTORIZACIÓN DEL DIRECTOR /TUTOR DE LA TESIS

Factores asociados y de pronóstico en la
morbimortalidad de los pacientes adultos que
precisan traqueostomía en la Unidad de Críticos del
Hospital Universitario Lucas Augusti

Dña. Silvia Novío Mallón
D. Ernesto Juan Smyth Chamosa

INFORMA/N:

Que la presente tesis, corresponde con el trabajo realizado por Dña M^a Hilda Pena Sandín bajo mi dirección, y autorizo su presentación, considerando que reúne los requisitos exigidos en el Reglamento de Estudios de Doctorado de la USC, y que como director de ésta no incurre en las causas de abstención establecidas en Ley 40/2015.

En Santiago de Compostela, 12 de Julio de 2018

Fdo. Silvia Novío Mallón

Fdo. Ernesto Juan Smyth Chamosa





DECLARACIÓN DEL AUTOR DE LA TESIS

Factores asociados y de pronóstico en la
morbimortalidad de los pacientes adultos que
precisan traqueostomía en la unidad de críticos del
Hospital Universitario Lucus Augusti

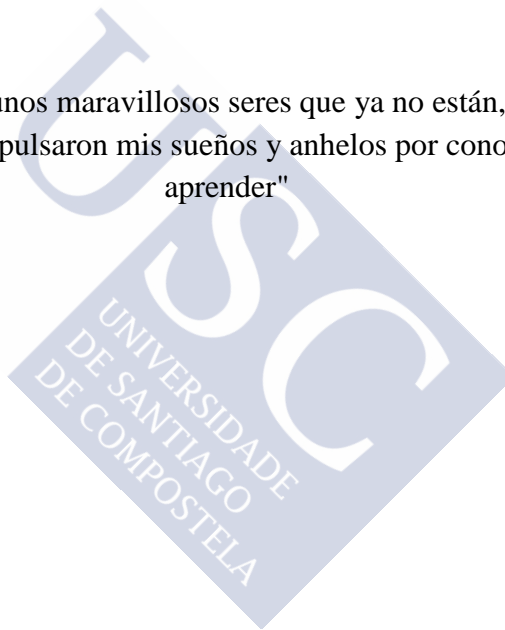
La doctorando Dña. MARÍA HILDA PENA SANDÍN declara no
tener ningún conflicto de intereses en relación con la Tesis Doctoral.

30 de Julio de 2018

Firmado: M^a Hilda Pena Sandín



"A mis padres, unos maravillosos seres que ya no están, ellos, desde su humildad impulsaron mis sueños y anhelos por conocer, saber y aprender"





AGRADECIMIENTOS

Expreso mi agradecimiento a la directora de este proyecto de Tesis la Dra. Silvia Novío Mallón, al co-director, el Dr. Ernesto Smith Chamosa y al coordinador, el Dr. Juan Jesús Gestal Otero por la transmisión de grandes conocimientos, la colaboración y el asesoramiento en el estudio.

Me complace, además, agradecer el aporte de todos los profesionales del Hospital Universitario Lucus Augusti con quienes desarrollo mi labor profesional y quienes han apoyado el desarrollo de este proyecto de Tesis.

Agradezco también la colaboración y facilitación de los datos necesarios a las Unidades Informantes del Hospital Lucus Augusti: Archivo hospitalario y servicio de Informática.



ÍNDICE

	Pág
RESUMEN	xiii
RESUMO	xv
ABSTRACT	xvii
CAPÍTULO I. ANTECEDENTES HISTÓRICOS	1
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	5
II.1. Concepto	6
II.2. Epidemiología	7
II.3. Clasificación	10
II.4. Técnicas de realización	11
II.4.1. Técnica urgente	13
II.4.2. Técnica percutánea	15
II.4.3. Técnica reglada o quirúrgica	17
II.5. Tiempos de realización de una traqueotomía/ostomía	19
II.6. Destete de la ventilación mecánica	21
II.7. Indicaciones y contraindicaciones de una traqueotomía/ostomía	21
II.7.1. Indicaciones y contraindicaciones de la traqueostomía	21
II.7.2. Indicaciones y contraindicaciones de la traqueotomía percutánea	21
II.8. Complicaciones de las traqueotomías/ostomías	23
II.9. Factores condicionantes en el mantenimiento de la vía aérea del paciente crítico	25
II.9.1. Factores extrínsecos	25
II.9.1.1. Dispositivos que ayudan a preservar la vía aérea	25
II.9.1.2. Aparataje y material utilizado en UCI	32
II.9.1.3. Medicación utilizada en el control de la vía aérea	38

II.9.1.4. Competencia profesional	40
II.9.1.5. Hábitos tóxicos	44
II.9.1.6. Infecciones asociadas a la atención en salud: infecciones nosocomiales	45
II.9.2. Factores intrínsecos	47
II.9.2.1. Diabetes	48
II.9.2.2. Hipertensión arterial	49
II.9.2.3. Obesidad	50
II.9.2.4. Discrasias sanguíneas	50
II.9.2.5. Enfermedades neurológicas	51
II.9.2.6. Polineuropatía del enfermo crítico	51
II.9.2.7. Disfunción psicológica en UCI: síndrome depresivo y delirio	52
CAPÍTULO III. PLAN DE CUIDADOS EN EL PACIENTE CRÍTICO CON TRAQUEOTOMÍA/OSTOMÍA	55
III.1. Plan de cuidados: definición, objetivos, población diana	55
III.1.1. Definición	55
III.1.2. Objetivos	55
III.1.3. Población diana	57
CAPÍTULO IV. JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS	81
CAPÍTULO V. MATERIAL Y MÉTODOS	85
V.1. Ámbito de estudio	85
V.2. Población de estudio	87
V.3. Recogida de datos	88
V.4. Aspectos ético-legales	93
V.5. Análisis estadístico	94
CAPÍTULO VI. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	97
VI.1. Descripción de la muestra	97
VI.2. Motivo de ingreso en la unidad de críticos	106
VI.3. Medidas de resultado	107
VI.3.1. Duración de la estancia en la unidad de críticos	107

VI.3.2. Infección	114
VI.3.3. Éxitus	129
VI.3.4. Complicaciones de la traqueotomía/ostomía	138
VI.4. Protocolos	141
CAPÍTULO VII. LIMITACIONES	143
CAPÍTULO VIII. CONCLUSIONES	147
CAPÍTULO IX. BIBLIOGRAFÍA	149
CAPÍTULO X. ANEXOS	174
ANEXO I. Dictamen del Comité Ético de Investigación Clínica de Galicia	175
ANEXO II. Autorización para acceder a las historias clínicas y consentimientos informados	176
ANEXO III. Consentimiento informado para traqueostomía percutánea utilizado en la Unidad de Críticos del Hospital Universitario Lucus Augusti	177
ANEXO IV. Protocolo de traqueotomía percutánea en la unidad de críticos de adultos.	180
ANEXO V. Protocolo de traqueostomía quirúrgica en quirófano/unidad de críticos de adultos.	186
ANEXO VI. Protocolo de minitraqueotomía de urgencia y/o emergencia en la unidad de críticos de adultos.	192
ANEXO VII. Protocolo de cambio de cánula en pacientes con traqueostomía percutánea y cánula de plata, cuidados del estoma.	197
ANEXO VIII. Protocolo de decanulación en el paciente crítico.	201
ANEXO IX. Aspiración de secreciones a través de la cánula de traqueostomía.	206
ANEXO X. Protocolo de precauciones y actitud en el uso de las cánulas de traqueostomía y cricotiroidotomía.	210



ÍNDICE DE TABLAS

	Pág
Tabla II.1. Ventajas y desventajas de la traqueotomía/ostomía en el destete de la ventilación mecánica invasiva respecto a la intubación orotraqueal.	22
Tabla II.2. Complicaciones de la traqueotomía/ostomía de acuerdo con el momento de aparición.	24
Tabla II.3. Complicaciones de la traqueotomía/ostomía con respecto a los tiempos de la técnica en sí.	24
Tabla III.1. Necesidades básicas de Virginia Henderson.	56
Tabla III.2. Ejemplo de plan de cuidados en el paciente consciente antes de la intervención de traqueotomía/ostomía.	62
Tabla III.3. Ejemplo de plan de cuidados del paciente consciente después de la intervención de traqueotomía/ostomía.	69
Tabla III.4. Ejemplo de plan de cuidados en el paciente inconsciente antes de la intervención de traqueotomía/ostomía.	73
Tabla III.5. Ejemplo de plan de cuidados del paciente inconsciente después de la intervención de una traqueotomía/ostomía.	76
Tabla III.6. Ejemplo de plan de Cuidados al alta del paciente con traqueostomía.	77
Tabla V.1. Variables cualitativas y cuantitativas recogidas en el estudio.	89
Tabla VI.1. Características sociodemográficas y clínicas de la población de estudio.	100

Tabla VI.2. Asociación entre las variables sociodemográficas y la presencia de hipertensión arterial (HTA).	101
Tabla VI.3. Asociación entre las variables sociodemográficas y la presencia de diabetes.	101
Tabla VI.4. Asociación entre las variables sociodemográficas y la presencia de discrasias sanguíneas.	102
Tabla VI.5. Asociación entre las variables sociodemográficas y la presencia de obesidad.	103
Tabla VI.6. Asociación entre las variables sociodemográficas y la presencia de fibrilación auricular.	103
Tabla VI.7. Asociación entre las variables sociodemográficas y la presencia de dislipemia.	104
Tabla VI.8. Asociación entre las variables sociodemográficas y la presencia de polineuropatía.	104
Tabla VI.9. Asociación entre las variables sociodemográficas y la presencia de síndrome de apnea obstructiva (SAOS).	105
Tabla VI.10. Asociación entre las variables sociodemográficas y la presencia de enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC).	106
Tabla VI.11. Asociación entre las variables sociodemográficas y duración de la estancia en la Unidad de Críticos.	108
Tabla VI.12. Asociación entre duración de la estancia y tipo de traqueotomía/ostomía y/o presencia de infección durante el ingreso en la Unidad de Críticos.	109
Tabla VI.13. Asociación entre comorbilidades y duración de la estancia.	109
Tabla VI.14. Asociación entre exitus y duración de la estancia	109

Tabla VI.15. Asociación entre tipo de traqueotomía/ostomía e infecciones.	112
Tabla VI.16. Asociación entre tipo de traqueotomía/ostomía y complicaciones infecciosas.	112
Tabla VI.17. Asociación entre tipo de traqueotomía/ostomía y comorbilidad.	113
Tabla VI.18. Antibacterianos prescritos a la población de estudio.	123
Tabla VI.19. Antivirales, antimicóticos y antiprotozoarios prescritos a la población de estudio.	124
Tabla VI.20. Asociación entre las variables sociodemográficas y la presencia de infección.	125
Tabla VI.21. Asociación entre tipo de ventilación mecánica e infección	125
Tabla VI.22. Asociación entre diabetes e infección.	125
Tabla VI.23. Observación directa de los cuidados enfermeros prestados en la unidad de críticos del Hospital Universitario Lucus Augusti (HULA) a los 15 pacientes con traqueotomía/ostomía en el año 2017.	129
Tabla VI.24. Causas de exitus en la población de estudio.	129
Tabla VI.25. Asociación entre exitus y complicaciones infecciosas relacionadas con la traqueotomía/ostomía.	130
Tabla VI.26. Asociación entre exitus e infección.	130
Tabla VI.27. Asociación entre las variables sociodemográficas y la presencia de exitus.	131
Tabla VI.28. Asociación entre exitus y comorbilidades.	133
Tabla VI.29. Asociación entre tipo de traqueostomías y exitus.	135

Tabla VI.30. Asociación entre las variables sociodemográficas y el tipo de traqueotomía/ostomía realizadas.	136
Tabla VI.31. Número de traqueotomía/ostomía realizadas en el periodo de estudio 2005-2017.	138
Tabla VI.32. Asociación entre las variables sociodemográficas y la presencia de complicaciones infecciosas.	139



ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág
Figura V.1. Estructura organizativa de la Gerencia de Gestión Integrada de Lugo, Cervo y Monforte (EOXIL).	86
Figura VI.1. Distribución de la población de estudio según el año de ingreso en la Unidad de Críticos.	97
Figura VI.2. Motivos de ingreso en la Unidad de Críticos.	106
Figura VI.3. Días de estancia en la Unidad de Críticos en relación al procedimiento de traqueotomía/ostomía.	110
Figura VI.4. Microorganismos más frecuentemente aislados en la población de estudio.	115
Figura VI.5. Tipo de muestra utilizada para el diagnóstico de infección.	120
Figura VI.6. Pacientes obesos con enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) y síndrome de apnea obstructiva del sueño (SAOS).	133
Figura VI.7. Tipo de traqueotomías/ostomías practicadas en la población de estudio.	137
Figura VI.8. Complicaciones asociadas a la traqueotomía/ostomía que experimentaron los pacientes de la población de estudio durante su estancia en la Unidad de Críticos.	139
Figura VI.9. Complicaciones infecciosas de traqueostomía según la técnica empleada.	140



ABREVIATURAS

ACVA. Accidente cerebrovascular agudo
CNAF. Cánula nasal de alto flujo
CPAP. Presión continua en la vía aérea
EPOC. Enfermedad pulmonar obstructiva crónica
FIO₂. Fracción inspirada de oxígeno
IMC. Índice de masa corporal
IOT. Intubación orotraqueal
IRA. Insuficiencia respiratoria aguda
NAVM. Neumonía asociada a ventilación mecánica.
PCR. Parada cardiorespiratoria
PEEP. Presión positiva al final de la expiración
PIC. Presión intracraneal
PSV. Presión de soporte ventilatorio
PVC. Presión venosa central
RNM. Resonancia nuclear magnética
SAOS. Síndrome de apnea obstructiva del sueño
SEMICYUC. Sociedad Española de Medicina Intensiva y Unidades Coronarias
SEPAR. Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica
TCE. Traumatismo craneoencefálico
TOT. Tubo orotraqueal
TP. Traqueotomía percutánea
TQ. Traqueostomía quirúrgica
TU. Traqueotomía urgente
UCI. Unidad de Cuidados Intensivos
VM. Ventilación mecánica
VMI. Ventilación mecánica invasiva
VMNI. Ventilación mecánica no invasiva



RESUMEN

Introducción. El fallo respiratorio agudo que requiere ventilación mecánica es frecuente en pacientes críticamente enfermos. Debido a las importantes complicaciones asociadas a la intubación endotraqueal translaríngea, en pacientes con necesidad de ventilación mecánica prolongada es preferible la traqueotomía/ostomía, la cual ha supuesto una gran revolución por sus múltiples ventajas.

La tendencia actual es la de realizar las traqueotomías de manera precoz, debiendo establecerse el momento óptimo para su realización de manera individualizada. Sin embargo, a día de hoy sigue siendo incierto cual es el mejor método de traqueotomía/ostomía. Esta incertidumbre se debe fundamentalmente a dos aspectos: la falta de estandarización de las técnicas debido a la ausencia de protocolos y el tipo de pacientes subsidiarios de las mismas, en su mayoría pluripatológicos.

Objetivos. En base a lo comentado anteriormente, los objetivos de la presente Tesis Doctoral han sido: i) determinar la seguridad de las principales técnicas de traqueotomía/ostomía (técnica quirúrgica y percutánea) de acuerdo con las comorbilidades de la población de estudio y; ii) elaborar unos protocolos de traqueotomías/ostomías para la unidad en la que se desarrolló la investigación.

Material y métodos. Se ha llevado a cabo un estudio descriptivo transversal entre los años 2005 y 2017 en pacientes que fueron traqueotomizados/ostomizados en la Unidad de Críticos del Hospital Universitario Lucus Augusti (HULA). Previa autorización por el Comité Ético de Investigación Clínica de Galicia, se recogió información sociodemográfica y clínica a partir de la consulta de historias clínicas. Posteriormente los datos fueron procesados con el paquete estadístico IBM SPSS Statistics versión 24, estableciéndose 0,05 como nivel de significación.

Resultados. Un total de 387 pacientes fueron incluidos en el estudio; mayoritariamente hombres de > 60 años, no consumidores de alcohol ni tabaco. Todos ellos fueron pluripatológicos, fundamentalmente con afecciones cardiacas y pulmonares. La técnica más frecuentemente practicada fue la traqueotomía percutánea, a pesar de que ésta fue igual de segura que la traqueostomía quirúrgica (no diferencias significativas en cuanto a mortalidad, duración de la estancia, riesgo de infección y/o complicaciones asociadas a la técnica). Además, ninguna de las comorbilidades registradas por los pacientes condicionó la técnica de traqueotomía/ostomía practicada. En relación a la elaboración de protocolos, se diseñaron un total de 7 protocolos de los cuales uno de ellos, el protocolo de decanulación en el paciente crítico, está siendo aplicado actualmente en la Unidad de Críticos del HULA.

Conclusión. En base a los resultados del estudio se ratifica la validez de las traqueotomías percutáneas y traqueostomías quirúrgicas, confirmándose el carácter individualizado que debe tomar la técnica según las necesidades del paciente.



RESUMO

Introdución. O fallo respiratorio agudo require da ventilación mecánica invasiva, a cal, é frecuente nos doentes críticamente enfermos. Debido ás importantes complicacións asociadas á intubación endotraqueal translarínxea, nos doentes coa necesidade de ventilación mecánica prolongada é de preferir a traqueotomía/ostomía, a cal supuxo unha revolución polas súas múltiples vantaxes.

A tendencia actual é a de realizar as traqueotomías dunha maneira precoz, debendo establecerse o momento óptimo para a súa realización dun xeito individualizado. Sen embargo, a día de hoxe segue sendo incerto cal é o mellor método de traqueotomía/ostomía. Esta incertidume débese fundamentalmente a dous aspectos: á falta de estandarización das técnicas debido á ausencia dos protocolos e ao tipo de doentes subsidiarios das mesmas, na súa maioría pluripatolóxicos.

Obxectivos. En base ao comentado anteriormente, os obxectivos da presente Tese Doctoral foron: i) determinar a seguridade das principais técnicas de traqueotomía/ostomía (técnica cirúrxica e percutánea) dacordo coas comorbilidades da poboación do estudo e; ii) elaborar uns protocolos de traqueotomías/ostomías para a unidade na que se desenrolou a investigación.

Material e métodos. Levouse a cabo un estudo descritivo transversal entre os anos 2005 e 2017 nos doentes que foron traqueotomizados/ traqueostomizados na Unidade de Críticos do Hospital Universitario Lucus Augusti (HULA). Previa autorización do Comité Ético de Investigación Clínica de Galicia, recolleuse información sociodemográfica e clínica a partir das historias clínicas. Posteriormente os datos foron procesados co paquete estatístico IBM SPSS Statistics versión 24, establecéndose 0,05 como nivel de significación.

Resultados. Un total de 387 doentes foron incluídos no estudo; na súa maioría homes de > 60 anos, non consumidores de alcol nin tabaco.

Todos eles foron pluripatolóxicos, fundamentalmente con afeccións cardíacas e pulmonares. A técnica máis frecuentemente practicada foi a percutánea, a pesares de que ésta foi igual de segura que a traqueostomía cirúrxica (non houbo diferenzas significativas en canto á mortalidade, duración da estanza, risco de infección, e/ou complicacións asociadas á técnica). Ademáis ningunha das comorbilidades rexistradas polos doentes condicionou a técnica da traqueotomía/traqueostomía practicada. En relación á elaboración de protocolos, deseñáronse un total de 7 protocolos, dos cales un deles, o protocolo de decanulación no doente crítico, estáse a empregar actualmente na Unidade de Críticos do HULA.

Conclusión. En base ós resultados do estudo ratifícase a validación das traqueotomías percutáneas e traqueostomías cirúrxicas, e confírmase o carácter individualizado que debe tomar a técnica segundo as necesidades do doente.

ABSTRACT

Introduction. Acute respiratory failure requiring mechanical ventilation is common in people critically ill. Since complications related to translaryngeal endotracheal intubation, tracheostomy/tracheotomy is preferred for patients dependent on mechanical ventilation for prolonged periods of time, because they have a lot of advantages.

Nowadays there is a tendency to perform early tracheotomies instead of late ones, although they must be carried out in a individualized way. However, currently we do not know which is the best technique of tracheotomy/tracheostomy. This lack of knowledge is due fundamentally to two aspects: lack of standardization of the techniques because there are no protocols in the hospitals, and type of patients, usually with many pathologies.

Aims. According to what was previously commented, the aims of this Thesis have been: i) to determine the security of the main techniques of tracheostomy/tracheotomy (open and percutaneous techniques) according to the comorbidities that people have, and ii) elaborate protocols of tracheotomy/tracheostomy for the Unit where the study was carried out.

Material and methods. A cross-sectional descriptive study was carried out in patients who were tracheotomized/tracheostomized in the Intensive Care Unit of the Hospital Universitario Lucas Augusti (HULA) between 2005 and 2017. After ethical committee approval, sociodemographic and clinical information was collected from medical records. After that, data were processed with the statistical package IBM SPSS Statistics version 24. P-value below 0.05 was used as significance level.

Results. A total of 387 patients were included in the study; the majority were men with > 60 years old without toxic habits. All of them

had many diseases, fundamentally cardiac and pulmonary ones. The technique more frequently used was the percutaneous one, although it was as safe as the open tracheostomy (no significant difference related to mortality, duration of the stay, risk of infection and/or complications associated to the technique). Furthermore, any comorbidity influenced the technique of tracheotomy/tracheostomy carried out. In relation to the elaboration of protocols, 7 protocols were designed; one of them, the decannulation protocol of critically ill patients, is being currently used in the Intensive Care Unit of the HULA.

Conclusion. The results of this study demonstrate the validity of the open tracheostomy and percutaneous tracheotomy in people critically ill, and they confirm that they must be individualized to the patient and pathology.



CAPÍTULO I. ANTECEDENTES HISTÓRICOS

La traqueostomía es uno de los procedimientos quirúrgicos de mayor antigüedad (Vilar-Puig et al., 2016) que se caracteriza por su evolución irregular.

Según evidencias históricas, tablas de Abydos y Sakkara, la asfixia obstructiva ya se trataba en Egipto en el año 3600 a.C. (Pierson, 2005). Sin embargo, el legado más importante es el Papiro Ebers (1550 a.C.) donde hay una descripción de la apertura de tráquea a través de una incisión en el cuello.

La traqueostomía figura referenciada en tratados médicos muy antiguos, tales como el Rig Veda (entre el 1000 y el 2000 a.C.) y el libro sagrado de la medicina hindú.

La primera traqueostomía se le atribuye al médico griego Asclepiades de Bitinia (siglo I a.C.) tal y como ha sido ratificado por Areteo de Capadocia (siglo I d.C.) en su libro "Terapéutica de las enfermedades agudas". Sin embargo, Homero ya había referido su uso en el alivio de la asfixia y, según la leyenda, Alejandro Magno ya había practicado una traqueostomía a uno de sus soldados provocando una incisión con la punta de su espada en la tráquea de éste (McClelland, 1972). Un siglo después (siglo II d.C.), Galeno describió la técnica, aunque ésta todavía carecía de perfección y buen uso.

Con el paso de los siglos, Caelius Aurelianus (siglo V d.C.) catalogó el procedimiento como irresponsable y bárbaro, lo que sumado a su técnica rudimentaria y elevado riesgo de mortalidad la sumió en el desuso. Sin embargo, durante la Edad Dorada del Islam (siglos VIII-XII d.C.) se produjeron importantes descubrimientos a manos de Abulcasis (936-1013 d.C.) que contribuyeron al resurgir

parcial de la técnica. Entre ellos destaca: la demostración de que el cartílago traqueal podía sanar tras practicarse una sutura en la tráquea de una joven que se había cortado el cuello en un acto suicida; la descripción del método para realizar una traqueostomía; y la aplicación de un ungüento para sanar la herida (Golzari et al., 2013).

A diferencia de la Edad Media, una época de pocos avances en la Medicina, la Edad Moderna jugó un papel importante en la concepción que hoy en día se tiene de la traqueostomía. En este periodo cabe destacar a Antonio Musa Brasavola por ser el primero (1956) en hacer una descripción científica fiable de una traqueostomía exitosa (Goodall, 1934) y a Severigno quien practicó traqueostomías como tratamiento sintomático de pacientes con difteria, denominando al procedimiento laringotomía, faringotomía o broncotomía (Smith, 2015). Hubo que esperar a 1718 para que Lorenz Heister acuñara el término traqueostomía.

Posteriormente, situaciones dramáticas avocaron al uso indiscriminado de la práctica. En este sentido cabe destacar la terrible epidemia de difteria que asoló a Europa y a Estados Unidos en el siglo XIX, durante la cual, la técnica se generalizó y supuso una solución para este tipo de enfermedad infecciosa obstructiva. Asimismo, cabe mencionar la Guerra Civil Americana (1861-1865) período en el que la técnica fue empleada en el ejército con la misión de aliviar los problemas ventilatorios y las heridas por armas de fuego en cabeza y cuello. En 1833, Armand Trousseau (1801-1867) presentó una casuística e indicó la traqueostomía en el cáncer de laringe y en el Crup laríngeo, para acabar publicando en 1851 su famoso libro “Recherches sur la Trachéotomie” en el que exponía 215 casos de afectados de los que lograba 47 sobrevivientes (Trousseau, 1851).

A partir de aquí, el procedimiento se fue perfeccionando hasta que en el año 1909, Chevalier Jackson estandarizó la técnica, disminuyendo significativamente el riesgo de la cirugía, las complicaciones y la tasa de mortalidad como consecuencia de la mejora del procedimiento (practica la traqueostomía baja, evita el primer anillo traqueal y reduce

la estenosis subglótica) y del material necesario para su desarrollo (Jackson, 1909).

Nuevamente la técnica fue puesta a prueba durante la epidemia de la polio (1940) y la segunda Guerra Mundial (1939-1945), donde la cirugía se utilizó como tratamiento integral para sanar soldados heridos. Este nuevo impulso propició la profundización en el conocimiento de los beneficios fisiológicos asociados al procedimiento en enfermedades obstructivas crónicas del pulmón y neumonías severas al reducir el espacio muerto en la ventilación. En los años 1950-1960 pasó a realizarse más en unidades de cuidados intensivos (UCI) o cuidados postquirúrgicos y fue en el año 1965 cuando apareció la intubación orotraqueal (IOT) disminuyendo el número de traqueostomías.

En 1955, Shelden, basado en los estudios de la técnica percutánea vascular de Sedingher de 1953 (Puig et al., 2016) describió la primera traqueostomía percutánea (TP) por dilatación con un trocar en las ostomías practicadas.

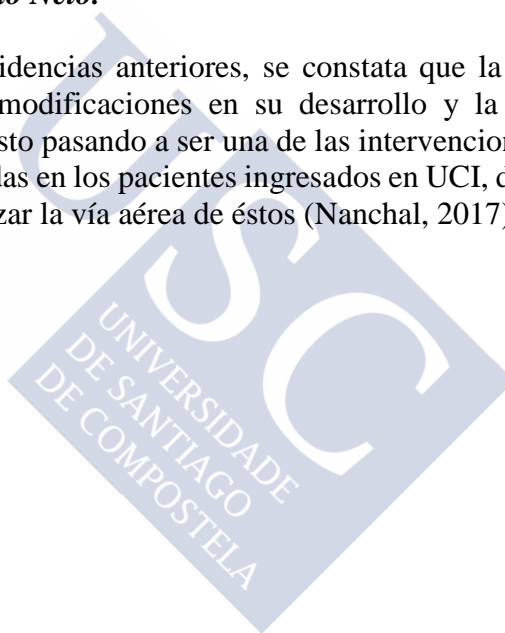
Desde entonces los principales avances fueron:

- i. El desarrollo en 1985 de una técnica estandarizada por **Ciaglia**, consistente en la dilatación progresiva de un estoma traqueal mediante dilatadores de plástico de calibre progresivamente mayor.
- ii. La sustitución de los dilatadores en 1990. **Griggs**, ideó una pinza hemostática dilatadora y la diseñó a partir de una pinza curva que permitía el paso de una guía metálica a su través.
- iii. La descripción en 1996 de la técnica de la TP retrógrada translaríngea a manos del anestesiólogo **Antonio Fantony**.
- iv. La modificación en 1999 de la técnica de Ciaglia original, el traqueostoma se realizaba en un solo paso con un dilatador único. Esta técnica se denominó **Ciaglia Blue Rhino**, la cual, según algunas publicaciones, es la más difundida a nivel nacional e internacional y la que ha demostrado tener el mejor perfil de seguridad al ser comparada con otras técnicas de TP

por dilatación (Quitral et al., 2015). Años más tarde, en el 2008, se describió una nueva modificación de la técnica de Ciaglia, denominándose ***Ciaglia Blue Dolphin*** en la que se realiza una dilatación traqueal en un solo paso con un balón que posteriormente se desinfla y retira.

- v. La descripción de la técnica percu Twist en el año 2002 por ***Frova***, consistente en la creación del traqueostoma mediante un sistema de rotación.
- vi. La combinación de las técnicas de Griggs y Percu Twist en mano de ***Rezendo Neto***.

A la luz de las evidencias anteriores, se constata que la técnica quirúrgica ha sufrido modificaciones en su desarrollo y la técnica percutánea se ha impuesto pasando a ser una de las intervenciones más frecuentemente realizadas en los pacientes ingresados en UCI, debido a la necesidad de estabilizar la vía aérea de éstos (Nanchal, 2017).



CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

El aparato respiratorio está formado por un conjunto anatómico en el que participan los pulmones, las vías aéreas, el sistema nervioso central, los músculos respiratorios y la caja torácica (Fernández-Tresguerres et al., 2010). Éste se divide en: vía respiratoria superior, formada por nariz, cavidad oral y faringe; y vía respiratoria inferior, constituida por laringe, tráquea, pulmones, bronquios, bronquiolos y alveolos.

La vía aérea superior es fundamental, dado que, evita la entrada de materiales extraños en el árbol traqueobronquial y, a su vez, participa de las funciones de fonación y olfacción.

La tráquea es un cilindro de unos 11 a 13 cm de longitud, aunque ésta varía en función de la posición de la cabeza, de la edad y del sexo, siendo su diámetro de 2,5 a 3,5 cm. Se subdivide anatómicamente en dos partes: la superior, situada fuera de la cavidad torácica; y la inferior, situada en el interior de dicha cavidad.

La tráquea está formada por unos 15 a 20 anillos cartilaginosos en forma de herradura, abiertos en su parte posterior, que la cierra el músculo traqueal. Se extiende desde el cartílago cricoides hasta la carina, a nivel de la 5ª vértebra dorsal, donde se bifurca en los dos bronquios principales.

La hiperextensión, maniobra fundamental para la traqueotomía/ostomía, asciende los dos tercios superiores de la tráquea, lo que justifica la posición quirúrgica (Goldenberg y Goldstein, 2017).

II.1. CONCEPTO

Los términos traqueotomía y traqueostomía ofertan diferentes matices, motivo por el cual, no deben emplearse de modo indistinto. Si bien ambos términos comparten la etimología griega -tomía que significa cortar y, se refieren al procedimiento quirúrgico que se realiza en el cuello para abrir una vía respiratoria directa a través de una incisión en la tráquea, éstos se diferencian de acuerdo con la finalidad y la temporalidad (Cheung y Napolitano, 2014; Lalwani, 2009).

La **traqueotomía** consiste en la realización de una incisión quirúrgica en la tráquea, la cual mantiene su continuidad anatómica con la laringe, siendo necesaria ésta cuando la vía respiratoria se bloquea o en caso de afecciones que dificulten la respiración, para la extracción de cuerpos extraños, para el tratamiento de lesiones locales o para la obtención de muestras para biopsias. Su acepción es más temporal, dado que su cierre puede ser inmediato o a corto plazo.

La **traqueostomía** es la abocación o comunicación de la tráquea con el exterior. Se exterioriza la tráquea a la piel cervical y se restaura el flujo de aire hacia los pulmones indicando más permanencia. Dicha intervención, suele realizarse en quirófano y con menor frecuencia en la UCI.

En situaciones de emergencia vital, puede ser necesario practicar una **cricotiroidotomía**. La cricotiroidotomía consiste en la colocación de una aguja hueca a través de una incisión en la piel y la membrana cricotiroides con el fin de asegurar la vía aérea hasta que se pueda instaurar una cirugía para una traqueostomía o bien un tubo para intubar. Esta técnica, no resulta adecuada para una ventilación prolongada debido a su reducido tamaño (Medina-Ramirez et al., 2017).

II.2. EPIDEMIOLOGÍA

La insuficiencia respiratoria aguda (IRA) es una de las complicaciones y causa frecuente de ingreso en la UCI con una morbilidad elevada a nivel mundial, de España y de Galicia.

En Europa, las enfermedades respiratorias son una importante causa de mortalidad y morbilidad y representan un coste total de 380.000 millones de euros. Se ha estimado que en el 2020 habrá un total de 68,3 millones de muertes en todo el mundo, de las cuales, 11,9 millones serán motivadas por enfermedades respiratorias. (Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica, 2017).

En España la situación es similar. Según la Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica, las enfermedades del aparato respiratorio representan el segundo grupo de enfermedades que causa más estancias hospitalarias en España, precedidas de las de tipo circulatorio. Las Islas Baleares, Castilla-La Mancha, Galicia y la Comunidad de Madrid son las cuatro regiones que acumulan más ingresos hospitalarios por problemas de salud respiratoria. La media de días por hospitalización, se sitúa en el 6,79 (Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica, 2017b). El número de muertes por enfermedades del sistema respiratorio en el año 2016 en España fue de 46.812 (Statista, 2018), y en la comunidad de Galicia de 3.448.

La posibilidad de someter a un paciente a traqueotomía se relaciona directamente con el tiempo de permanencia bajo ventilación mecánica (VM), forma parte del soporte vital avanzado y puede salvar vidas (Gordo y González del Castillo, 2018).

En Estados Unidos, se practican más de 100.000 traqueotomías/ostomías al año, la mayoría en UCIs, estableciéndose una frecuencia de un 5,6% en pacientes con VM. Por otro lado, en Europa el procedimiento se realiza en el 1,3-10% de los pacientes hospitalizados en UCI (Che-Morales et al., 2014).

Existe gran controversia en cuanto a la eficacia de los diferentes procedimientos de traqueotomías/ostomías, sin que se haya podido demostrar de un modo riguroso que una técnica sea superior a otra ni que la mortalidad a largo plazo sea menor en la percutánea que en la quirúrgica (Combes et al., 2007). Además, en ciertos pacientes no existen recomendaciones fiables de la técnica a desarrollar. Pacientes obesos y afectados por discrasias son un ejemplo. Lo que sí está claro en este tipo de pacientes es que: i) la obesidad es un factor de riesgo asociado a complicaciones, sobre todo en la traqueostomía abierta (Fattahi et al., 2017); ii) la experiencia es un factor a tener en cuenta para alcanzar el éxito. En este sentido, para adquirir experiencia en el abordaje traqueal, la Sociedad Respiratoria Europea (ERS) recomiendan de 5 a 10 procedimientos, mientras que el Colegio Americano de Médicos del Tórax (ACCP) recomienda 20 procedimientos (Raimondi et al., 2017).

La punción traqueal no siempre es sencilla, tal y como se ha demostrado en pacientes con edema, desviación traqueal, quemados o compresión tumoral (Azocar, 2017). En estos casos el ultrasonido es una herramienta de gran ayuda al favorecer la precisión de la punción traqueal. Con este dispositivo es posible visualizar imágenes desde la base de la lengua a la tráquea, cuerdas vocales y demás estructuras adyacentes.

Además de en la UCI, la traqueotomía también puede ser necesaria en centros de cirugía cardíaca cuando la atención postquirúrgica de los pacientes con cardiopatías complejas requieren soporte cardiorrespiratorio. Diferentes estudios demostraron que la oxigenación y la función pulmonar se pueden deteriorar desde un 20 a un 90% en pacientes con by-pass cardiopulmonar (Ropolo, 2016).

La práctica clínica establecida a nivel internacional es similar a la que se sigue en España y en el ámbito gallego. Las cánulas de traqueotomía/ostomía utilizadas suelen ser: metálicas, de cloruro de polivinilo o de silicona; el cuidado de los pacientes críticos sometidos a una traqueotomía/ostomía requiere de la participación e involucración

de diferentes profesionales, tales como: enfermeras, kinesiólogos, residentes, estudiantes y otros que sean necesarios en beneficio del paciente. A pesar de lo referido anteriormente, cada institución, tanto en la asistencia médica como en la enfermera, adopta rutinas de higiene de la cánula, humedad, manejo de secreciones, registro de la presión del globo, asistencia integral durante eventos no previstos de decanulación, planificación de la retirada de la cánula traqueal si no es necesaria la permanencia de la misma... Esto favorece un cierto grado de variabilidad en la práctica clínica. Sería conveniente disminuir esta variabilidad y mejorar la calidad asistencial elaborando e implementando Guías de Práctica Clínica (Arcelay Salazar et al., 2014). En la estandarización de los procesos no se debe menospreciar la motivación de los profesionales (Capdevila, 2018). De ahí que en Galicia, el Servicio Gallego de Salud (SERGAS) haya adoptado estrategias de futuro en las que la atención integral del paciente crónico, la investigación o la educación para la salud se hagan necesarias como parte fundamental de la atención dispensada por los profesionales sanitarios (Servicio Gallego de Salud, 2014).

Tanto la ventilación invasiva (VI) como la ventilación no invasiva (VNI) son procesos no exentos de complicaciones, de ahí que se busquen alternativas a dichos procedimientos. Por ejemplo, la mortalidad ligada a la neumonía asociada a ventilación mecánica (NAVM) oscila entre el 30% y el 70% de los casos (Rodríguez Martínez y Sánchez Lago, 2016). El riesgo de esta infección en pacientes ingresados en UCI es de cinco a diez veces más que en otras áreas. Las edades extremas, las comorbilidades y la larga estancia en cuidados intensivos es un factor de riesgo añadido (Sanmartín-Ávila et al., 2018).

La cánula nasal de alto flujo (CNAF) es una técnica de soporte de la oxigenación, y posiblemente de la ventilación, que ha emergido recientemente y ha irrumpido en la práctica clínica en los servicios de medicina intensiva y también en servicios de urgencias hospitalarias. El empleo de este dispositivo hace que se puedan administrar altos flujos de oxígeno, llegando a sobrepasar los 100 lpm, mediante un sistema de adaptación a la nariz del paciente. La humidificación mejora la

hidratación de la mucosa, la posibilidad de intercambio gaseoso y la tolerancia es mayor. Aunque este dispositivo puede reducir la necesidad de reintubación, no existe evidencia suficiente como para justificar la sustitución de la VNI por sistemas de CNAF (Gordo Vidal, 2017).

Desde el punto de vista de la gestión, es necesaria la estimación de recursos necesarios para afrontar los cuidados en pacientes de UCI. Según la Red española de costes hospitalarios, los costes por proceso todavía no están calculados al 100% en el territorio nacional. Con la finalidad de subsanar dicha deficiencia, diferentes hospitales españoles han aceptado unirse en el proyecto de la red de costes para aunar esta información.

En Galicia, los costes por procedimiento han sido recientemente actualizados (Xunta de Galicia, 2018). Cabe mencionar que en dicha fuente no figura la traqueotomía y/o ostomía explícitamente, sino costes de procedimientos como la colocación de una prótesis traqueobronquial (2.228,02 €) o una microcirugía laríngea (1578,41 €). En el caso de la traqueotomía habría que sumarle el coste hospitalario diario de una cama en UCI (1142,47 €) y el coste ligado a las complicaciones que harían preciso el traslado a quirófano (1030,13 €). La estancia diaria no contempla las pruebas especiales ni los tratamientos de quimioterapia.

II.3. CLASIFICACIÓN

Las traqueotomías/ostomías pueden clasificarse en función de las indicaciones, duración en el tiempo y técnica empleada (Hernández et al., 2007).

Según la **indicación** se diferencian en: electivas y terapéuticas.

Electivas: Se realizan de un modo preventivo en pacientes con alta probabilidad de deterioro respiratorio en el postoperatorio, tales como: cirugías cardíacas, de cabeza, cuello y tórax. También son útiles ante la dificultad de rescate de la vía aérea o el compromiso de la permeabilidad de la misma.

Terapéuticas: Se practican en casos de insuficiencia respiratoria debido a hipoventilación alveolar con el objeto de manejar una obstrucción, eliminar secreciones o usar un ventilador mecánico.

Según la **duración** en el tiempo se diferencian en: temporales y permanentes.

Temporales: Cuando la apertura de la tráquea no es definitiva y se cierra y se retira la cánula cuando se corrige la causa que motivó su instauración.

Permanentes: Cuando el traqueostoma creado es permanente, no se cierra.

Según la **técnica** se diferencian en: urgente, percutánea y quirúrgica (Probst et al., 2017). Esta clasificación es la más ampliamente utilizada y se desarrolla en el “Apartado II.4. Técnicas de realización”.

II.4. TÉCNICAS DE REALIZACIÓN

Conforme a las técnicas de realización se puede hablar de traqueotomías urgentes, traqueostomías quirúrgicas y traqueotomías percutáneas, siendo las percutáneas las de elección no sólo en España sino a nivel mundial.

En la Unidad de Críticos del HULA actualmente no se dispone de un protocolo definitivo y estándar acerca de traqueotomía/ostomía, dado que la creación del mismo se halla en fase de propuesta y desarrollo. En su defecto se utilizan recomendaciones y documentos de consenso nacional, internacional y/o del propio Hospital, siendo el intensivista a cargo del paciente quien decide la técnica más idónea que se ha de realizar.

Se han documentado numerosas ventajas de la traqueotomía percutánea (TP) frente a la traqueostomía quirúrgica (TQ), sobre todo en pacientes ingresados en UCI y que precisan de asistencia ventilatoria

superior a 14 días. En general, su popularidad se ha basado en la seguridad (incrementada por el uso de la fibrobroncoscopia), la facilidad de ejecución y la posibilidad de poder realizarse a pie de cama (Raimondi Vial N et al., 2017).

Entre sus principales ventajas se pueden citar las siguientes (Delaney et al., 2006; Higgins y Punthakee, 2007):

- Evita el traslado de la UCI al quirófano
- Previene la diseminación de bacterias multirresistentes desde la UCI
- Reduce los costes si no se utiliza el quirófano
- Mejora el flujo de pacientes en UCI (altas tempranas)
- Requiere menor tiempo de realización
- Se asocia a estancias hospitalarias más cortas
- Conlleva menos complicaciones, a destacar menor tasa de infección y cicatrices más estéticas.

Por el contrario, las traqueotomías percutáneas no están desprovistas de desventajas (Añón et al., 2014):

- Necesidad de personal cualificado para cambios de cánula, ya que el traqueostoma es inestable.
- En pacientes que requieren traqueotomía permanente es preferible la traqueotomía reglada para facilitar los cambios de cánula.
- El procedimiento es realizado en la cama del paciente con algunas incomodidades como peor iluminación, menor exposición del campo e instrumental menos adecuado.
- Mayor incidencia de decanulación accidental y mayor dificultad de reinserción de la misma.
- La técnica percutánea requiere entrenamiento específico adicional del cirujano, aún así, cada vez hay más tendencia a la realización de la misma.
- No se debe realizar traqueotomía de emergencia ni TP en niños, puesto que podría ocasionar lesiones del nervio laríngeo recurrente, carótida, esófago y la cúpula de la pleura.

II.4.1. Técnica urgente

La intervención quirúrgica urgente está indicada cuando se produce una obstrucción aguda de la vía aérea o existen dificultades de intubación oral o nasal. Debe realizarse antes de que el estado clínico del paciente se convierta en una situación de emergencia quirúrgica.

El manejo urgente de la vía aérea es una de las responsabilidades más importantes de los otorrinolaringólogos, aunque otros profesionales sanitarios altamente capacitados puedan realizar la técnica, tales como: anesthesiólogos, médico de urgencias, intensivistas y cirujanos.

La mayoría de las complicaciones en el manejo de la vía aérea ocurren en urgencias y en la UCI. Cirujanos experimentados son capaces de efectuar la técnica en unos 10-15 minutos (Sollid et al., 2016).

Al paciente se le administra oxígeno con mascarilla, utilizando una FiO₂ (fracción inspirada de oxígeno) elevada. Se ventila siempre en caso de apnea y se debe tener el sistema de aspiración preparado, puede que el paciente vomite (Probst et al., 2017).

Estos pacientes, necesitan una vía venosa periférica para administrar la medicación correspondiente: sedación, analgesia u otros. Además será necesaria la preparación de la zona y la colocación de campos estériles.

La realización se lleva a cabo bajo anestesia local, lidocaína al 1% con adrenalina para evitar el sangrado. La anestesia local debería abarcar el tejido celular subcutáneo y el tejido muscular subyacente.

El trazado de la incisión será horizontal y se realizará 2 cm por encima de la horquilla esternal (Pensak et al., 2018)

La cricotirotomía puede efectuarse mediante diferentes técnicas:

Incisión directa a la membrana cricotiroides

a. Cricotirotomía con aguja

Se realiza introduciendo una aguja de calibre 14 G, conectada a una jeringa, en el tercio inferior y línea media de la membrana tirocricotidea con un ángulo caudal de 45° para no dañar las cuerdas vocales. Tras aspirar aire se profundiza el catéter.

El escaso calibre de la vía obtenida requiere utilizar un sistema de ventilación jet percutáneo transtraqueal de alta presión (Costa et al., 2016).

El acceso rápido a la tráquea en emergencias como traumatismos faciales, edema de glotis, cuerpos extraños o carcinoma laríngeo puede requerir el empleo de otros dispositivos como el quicktrach. La punta de la aguja de este dispositivo hace que el uso del bisturí sea menos necesario, reduciendo así el riesgo de hemorragia y de perforación de la pared posterior de la tráquea mediante un tope de seguridad y el aviso de un click. Asimismo, se adapta a la forma traqueal y permite una ventilación suficiente, con protección contra la succión y no requiere manipulación de la columna cervical. Como contrapartida, pese a permitir un acceso rápido de la tráquea puede causar problemas importantes como: hemorragia, falsa vía, perforación esofágica, enfisema subcutáneo o mediastínico. Se puede utilizar el set Ravussin con conexión especial para el Manujet y también el Quick Trach tracheotomy set (Sarko y Stapczynski, 2013).

b. Cricotirotomía quirúrgica

Se suele utilizar la técnica de los cuatro pasos que consiste en:

- 1-Hacer una buena localización del espacio cricotiroides.
- 2-Practicar un corte horizontal con bisturí hasta llegar a la luz laríngea.
- 3.- Dilatación del orificio con pinza de Kocher o mango de bisturí.
- 4.- Introducir una cánula de 5/6 mm con balón.

Para la realización de la técnica se utiliza un set quirúrgico comercializado (ej. set de Melkeer, Cook). Tampoco la técnica está exenta de riesgos, ya que, no se puede descartar la lesión de los vasos

tiroides pero sí admite cánulas de mayor diámetro y la ventilación es más efectiva (Nerurkar y Roychoudhury, 2017).

c. Cricotirotomía percutánea

Emplea la técnica de Seldinger modificada, y puede ser convertida en reglada si se precisa. Puede ser realizada con el set Portex. Su procedimiento incluye (Khalid et al., 2015):

1. Realización de una pequeña incisión cutánea, introduciendo una aguja en vía aérea y una guía a su través.
2. Inserción del tubo con el dilatador sobre la guía.
3. Retirada de la guía y el dilatador a la vez
4. Fijación de la cánula, pudiendo ya procederse con la ventilación.

Todas estas técnicas aplicadas sobre la membrana cricotiroidea tienen un riesgo superior de traumatismo si se comparan con las electivas sin embargo es importante manejarlas en urgencias/emergencias. Aparte de la incorrecta colocación de la cánula, se puede ocasionar daño traqueal o de otras estructuras próximas, tales como: tiroides, laringe o cuerdas vocales, pudiendo derivar a largo plazo en estenosis traqueal o traqueomalacia (Sarko y Stapczynski, 2013). El barotrauma y el enfisema subcutáneo son complicaciones a considerar, aunque nunca serán tan importantes como el fallecimiento del paciente o las grandes secuelas que sufriría, debidas a la falta de oxigenación.

Si no se puede ventilar ni intubar, según los últimos avances publicados, se debería realizar ventilación con jet transtraqueal (Hurtado Martínez y Peralta Rodríguez, 2018).

II.4.2. Técnica percutánea (Cipriano et al., 2015).

Ciaglia describió en 1985 las primeras traqueotomías percutáneas. Como fue referido en el marco histórico, inicialmente se requerían varios dilatadores traqueales de diámetro creciente, hasta lograr la

dilatación del estoma inicial. En la actualidad, se utilizan preferentemente kits con dilatador único (Blue Rhino, Per-fit, PercuQuick) (Quitral et al., 2015).

Para la realización de esta técnica se requieren 2 médicos, uno a la cabecera de la cama controlando la ventilación del paciente, y otro realizando la técnica; 2 enfermeros, uno instrumentando la técnica y otro de campo; 1 auxiliar para proporcionar el material que se pueda precisar; y un celador para colocar al paciente en posición correcta.

La técnica incluye los siguientes pasos:

1. Preparación quirúrgica del paciente. Éste estará en ayunas y con sueroterapia y sedoanalgesia.
2. Colocación del paciente en decúbito supino con rodillo interescapular para la hiperextensión del cuello.
3. Apertura del set de TP que se ordene, y que contendrá: mosquito, lubricante hidrosoluble estéril, cánula de traqueotomía del calibre indicado y un número menor y ropa estéril.
4. Penetración de la tráquea a través de un abordaje transcutáneo, para lo cual se inserta una aguja en la tráquea, a continuación se pasa una guía metálica a través del lumen para dilatación única o seriada y finalmente se pasa el tubo de traqueotomía hacia el lumen.
5. Aspiración de secreciones, vigilancia de la correcta inserción de la cánula, y mantenimiento higiénico de la traqueotomía.

Artículos documentados refieren que se puede realizar a pie de cama lo que ahorraría costes y evitaría el riesgo de inestabilidad al transferir el paciente a quirófano (Tardáguila Sancho et al., 2016). Sin embargo, los detractores argumentan el riesgo de realizarla en niños así como el inconveniente de entrar "a ciegas" en la tráquea. Esto último sería muy prevenible utilizando la broncoscopia de manera concurrente (Tapia-Pérez et al., 2017).

La TP translaringea retrógrada es una técnica ideada por Fantoni y utilizada, sobre todo, en Italia. Es una técnica compleja a emplear sobre todo en obesos y niños mediante fibrobroncoscopia traqueal para maximizar la seguridad. En dicha técnica, la cánula traqueal se introduce por tracción y vía retrógrada a través de la boca y la laringe, siendo precisas contraincisiones cutáneas y rotación de 180° de la cánula para dirigir su extremo hacia la carina.

El proceso se realiza “de dentro a fuera” por lo que no existiría la posibilidad de crear falsas vías ni lesiones mediastínicas (Ciciliani et al., 2017).

II.4.3. Técnica reglada o quirúrgica (Cipriano et al., 2015).

Técnica que se realiza preferentemente en quirófano bajo anestesia, habitualmente general. El paciente habrá sido aseado como paciente quirúrgico, y previamente al inicio del procedimiento se expone, asepsia y cubre con paños estériles, la zona del cuello y la región superior del tórax (Abouyared et al., 2017). A continuación se procede de la siguiente manera:

1. Permanencia del paciente en decúbito supino en hiperextensión cervical
2. Administración de oxígeno y sedación del paciente por el anesestesiólogo.
3. Infiltración de anestésico local que contenga adrenalina para ayudar a disminuir el sangrado. Asimismo, el cirujano palpará la zona de la intervención hacia abajo para asegurarse de que no haya un tronco braquiocefálico alto.
4. Realización de una incisión, por lo general, horizontal con bisturí del n° 15 para la piel, prosiguiendo con hoja fría o con bisturí eléctrico en el tejido celular subcutáneo. En ocasiones puede realizarse un corte vertical que abarcará la piel y el tejido subcutáneo, 2 cm por debajo de cartílago cricoides, entre el segundo y el tercer anillo traqueal. Las incisiones se deben planificar, deben marcarse los puntos guía como: la muesca tiroidea, el cricoides y el manubrio del esternón.

5. Retracción de estructuras:
 - a. Los músculos infrahioideos se pueden retraer con retractores apropiados y el istmo tiroideo debe ser visible en el centro del campo, pudiendo retraerse hacia arriba o hacia abajo.
 - b. El cricoides se retrae hacia arriba y se tira de la tráquea hacia delante mediante un gancho cricoideo
 - c. La fascia delgada se empuja lejos de la pared anterior de la tráquea mediante un disector romo de Kittner para identificar con claridad los anillos individuales.
 - d. Cuando la hemostasia y la exposición se han optimizado, se realiza la apertura de la tráquea desinflando momentáneamente el neumotaponamiento.
 - e. La apertura se puede realizarse de varias maneras: vertical, horizontal, circular, charnela (la más realizada en el HULA), en cruz u horizontal y en ligamento interanular. Las más habituales son (Pantoja et al., 2007):
 - i. En *U invertida* creando un colgajo de base inferior, denominado “de Björk” que se sutura al borde inferior de la piel con puntos (desinflar momentáneamente el neumotaponamiento al insertar puntos, inflar después de su colocación). Este colgajo está contraindicado en niños por el alto riesgo de estenosis traqueal y la aparición de fístula traqueoesofágica.
 - ii. En forma de *estoma* fijando éste a los planos superficiales de la piel para asegurar la accesibilidad en los cambios de cánula.
6. La presencia de separadores polares mantiene la apertura de la tráquea y la observación del tubo endotraqueal.
7. El tubo endotraqueal se retira gradualmente intentando no pinchar balón de neumotaponamiento por si fuera necesaria una reintubación justo proximal a la traqueostomía bajo visión directa y extremando precauciones.
8. Un catéter de aspiración puede quedar colocado dentro de la vía aérea abierta y puede ser usado como guía de inserción de la cánula de traqueostomía.

9. Introducción de la cánula.
10. Comprobación de la correcta posición de la cánula y la presión del balón neumático que se encontrará en torno a 25 mmHg.
11. Auscultación del paso del aire a ambos pulmones para confirmar buena ventilación y oxigenación
12. Colocación de gasas debajo de la cinta de fijación del traqueostoma a efectos de cubrir la incisión y evitar la infección.
13. Ventilación del paciente y aspiración de secreciones, si precisa, con técnica aséptica procediendo a la terapia respiratoria indicada.

La TQ, comparada con la percutánea tiene documentada una menor incidencia de decanulación accidental y una reinserción más fácil de la cánula (Ballivet de Régloix et al., 2017). La cirugía es el tratamiento de elección en pacientes con cáncer de laringe. En la extirpación del tumor, la técnica a utilizar dependerá del estadio y de la localización del mismo. Si el cáncer se encuentra en una fase inicial, se suele realizar la exfoliación de las cuerdas vocales, cirugía láser y cordectomía. Cuando el tumor se encuentra en un estadio más avanzado, se recurre a la laringuectomía (Orellana et al., 2017). La laringe, puede ser extirpada en parte, laringuectomía parcial (se extirpa el tumor preservando la laringe en lo posible) o en su totalidad, laringectomía total (se extirpa toda la laringe, desde la base de la lengua hasta la tráquea y se realiza la traqueostomía). La cirugía transoral robótica permite la oportunidad de minimizar la morbilidad quirúrgica y la extirpación de la laringe a través de la cavidad oral (Hatten et al., 2018).

II.5. TIEMPOS DE REALIZACIÓN DE UNA TRAQUEOTOMÍA/OSTOMÍA

A pesar de las grandes ventajas que ofrece la traqueostomía a pacientes con VM prolongada, el momento óptimo para su realización ha sido muy controvertido (Adly et al., 2018; Bittner y Schmidt, 2012; Durbin, 2010; Durbin CG et al., 2010), hasta el punto de que se ha llegado a afirmar que no existen datos objetivos para indicar un

momento óptimo en el que las intubaciones translaríngeas debieran ser sustituidas por traqueostomías, debiendo esto realizarse en base a consideraciones clínicas (Plummer y Gracey, 1989). Además se aconseja hacer una predicción estimativa del tiempo que el paciente requerirá ventilación, aspecto no siempre fácil, con vistas a evitar someterlos a traqueostomías innecesarias o demoras en el destete de la VM. De acuerdo con las últimas evidencias parece recomendable esperar al menos 10 días para estar seguros de que el paciente requerirá VM translaríngea prolongada (Cheung y Napolitano, 2014).

Conforme al momento en el que la traqueotomía es realizada se habla de traqueotomía precoz y tardía (Raimondi et al., 2017). Su definición difiere entre estudios, siendo más ambigua la de la traqueostomía tardía. Sin embargo, conforme a las investigaciones de la última década, la traqueotomía precoz suele definirse como aquella que se realiza en los 10 días posteriores a iniciar la VM (Gomes Silva et al., 2012; Scales et al., 2008), aunque hay quien ya la efectúa ya a los 3 días (Cheung y Napolitano, 2014). La tardía por el contrario, incluye horquillas de tiempo más variables, siendo las más frecuentemente empleadas las de 7-14 días, 14-28 días o 28 días (Barquist et al., 2006; Cheung y Napolitano, 2014) tras la iniciación de la VM.

La eficacia de éstas no está asimismo libre de controversia, fundamentalmente debido a la dificultad para extraer conclusiones a partir de estudios con pocos pacientes, el uso de diferentes medidas de resultado, y la no estandarización de la técnica de traqueotomía/ostomía empleada, entre otros factores (Cheung y Napolitano, 2014).

A día de hoy hay quien sigue poniendo en entredicho la traqueotomía precoz (Brea Salvago et al., 2017), a pesar de que la evidencia reciente sugiere beneficios consistentes en la morbilidad aunque no en cuanto a mortalidad. Una revisión sistemática puso de manifiesto la ausencia de diferencias entre las dos técnicas en términos de mortalidad (riesgo relativo 0,79; 95% CI 0.45–1.39); sin embargo la traqueostomía precoz se asoció con menor duración de VM y estancias en UCI más cortas (Griffiths et al., 2005). En cualquier caso se

requieren más estudios, principalmente de cohorte prospectiva para que pongan de relieve verdaderas diferencias entre ambas técnicas.

II.6. DESTETE DE LA VENTILACIÓN MECÁNICA

Las ventajas de la traqueotomía/traqueostomía en el destete de la ventilación mecánica invasiva (VMI) respecto a la IOT superan a las desventajas (Tabla II.1).

II.7. INDICACIONES Y CONTRAINDICACIONES DE UNA TRAQUEOTOMÍA/OSTOMÍA

II.7.1. Indicaciones y contraindicaciones de la traqueostomía

Indicaciones

Las principales indicaciones de traqueostomía incluyen (Cipriano et al., 2015; Freeman et al., 2005; Frutos-Vivar et al., 2005): obstrucción laríngea irreversible (tumores, cicatrices), VM prolongada, intolerancia de IOT o nasotraqueal y edema glótico postintubación; representando el fallo respiratorio agudo y la necesidad prolongada de VM aproximadamente 2/3 de todos los casos. Por el contrario, la obstrucción de la vía aérea superior es la indicación menos frecuente.

Contraindicaciones

No se ha encontrado información acerca de contraindicaciones absolutas, salvo la ausencia de espacio anatómico. En cuanto a las relativas únicamente se han documentado las alteraciones graves de la coagulación, aunque se defiende el enfoque individualizado de acuerdo con el tipo de pacientes y factores específicos de la técnica (Pelosi y Severgnini, 2004).

II.7.2. Indicaciones y contraindicaciones de la TP

Indicaciones

Como principales indicaciones de la traqueotomía percutánea se incluyen (Raimondi et al., 2017):

Ventajas	Desventajas
Confort del paciente	Secuelas cicatriciales
Mejor tolerada	Riesgos inherentes a la propia técnica
Menor nivel de sedación	
Menor tasa de decanulación accidental que de extubación	
Reinserción más fácil de la cánula en caso de decanulación accidental ^a	
Traslado más sencillo del enfermo para levantarlo al sillón	
Más fácil movilización del paciente para el aseo	
Destete de mayor prontitud	
Más económico	
Mejor relación con el entorno y mejor calidad de vida	
Prevención de las lesiones originadas por el TOT	
Si no existen complicaciones se puede iniciar la alimentación oral	

Tabla II.1. Ventajas y desventajas de la traqueotomía/ostomía en el destete de la ventilación mecánica invasiva respecto a la intubación orotraqueal. ^aSobre todo en el caso de las traqueostomías que están con cánula de plata y ya no precisan ventilación mecánica. Abreviaturas. TOT. Tubo orotraqueal. Fuente: Diehl et al., 1999; Freeman y Morris, 2012; King y Moores, 2008; Nieszkowska et al., 2005; Nseir et al., 2007; Rumbak et al., 2004.

- Soporte de ventilación prolongado (IRA, apnea obstructiva del sueño, coma u otros)
- Necesidad de permeabilización de la vía aérea
- Mantenimiento de una adecuada higiene del árbol traqueobronquial en pacientes que presenten dificultad para la movilización espontánea de las secreciones.

Contraindicaciones

En relación a las contraindicaciones absolutas cabe destacar (Peña de Buen et al., 2018):

- Infecciones preexistentes en el área de la traqueotomía.
- Malignidad preexistente en el área de la traqueotomía.
- Imposibilidad de identificar las referencias anatómicas.

Dentro de las contraindicaciones relativas se incluyen (Araujo et al., 2018):

- Hipertrofia de la glándula tiroides.
- Previa cirugía en el área de la traqueotomía
- Coagulopatía con riesgo de hemorragia.
- Cirugía de emergencia: en una emergencia la cricotiroidotomía es el procedimiento adecuado.

Al margen de las anteriores contraindicaciones referidas, también cabe destacar: i) la obesidad mórbida; ii) los cuellos excesivamente cortos y de movilidad reducida; iii) la aparición de edemas en el cuello (traumatismos cervicales), situaciones que requieren una consideración especial (Fattahi et al., 2017).

II.8. COMPLICACIONES DE LAS TRAQUEOTOMÍAS/OSTOMÍAS

La traqueostomía de emergencia se ha asociado a complicaciones muy graves en comparación con las traqueotomías electivas, y concretamente se han descrito: infecciones, disfagia, enfisema, hemorragia inmediata y obstrucción de tubo además de una tasa de complicaciones elevadas, en torno al 21% (Sollid et al., 2016).

En general, las complicaciones se clasifican de acuerdo con el momento de aparición en: inmediatas, tempranas y tardías (Tabla II.2.); y con respecto a los tiempos de la técnica en sí en: inmediatas o relacionadas con el procedimiento, relacionadas con el mantenimiento y posteriores a la decanulación (Tabla II.3.).

Inmediatas	Tempranas	Tardías
Hemorragia	Hemorragia	Estenosis traqueal
Lesión estructural de la tráquea	Desplazamiento y/o obstrucción del tubo	Granuloma
Fracaso del procedimiento (ej. falsa vía)	Neumotórax	Traqueomalacia
Aspiración	Neumomediastino	Neumonía
Embolismo aéreo	Enfisema subcutáneo	Aspiración

Inmediatas	Tempranas	Tardías
Pérdida de vía aérea	Infección y/o ulceración del estoma	Fistula traqueoarterial
Exitus	Decanulación accidental	Fistula traqueoesofágica
Hipoxemia	Disfagia	Decanulación accidental
Hipercarbía	Lesión unilateral del nervio recurrente laríngeo	Disfagia
Hipotensión	Traqueítis	Cierre demorado del estoma con/sin cicatriz inestética
	Atelectasia pulmonar	Parálisis de cuerda vocal
	Broncoespasmo	Síntomas en la vía aérea
	Arritmia	Sepsis
	Rotura de balón	
	Lateralización del estoma	

Tabla II.2. Complicaciones de la traqueotomía/ostomía de acuerdo con el momento de aparición. Las complicaciones principalmente asociadas a la traqueostomía quirúrgica y traqueotomía percutánea son destacadas en verde y rojo, respectivamente. Las complicaciones comunes a ambas técnicas son destacadas en amarillo. Fuente: Durbin, 2005; Epstein, 2005; Klotz et al., 2018.

Relacionadas con el procedimiento o inmediatas
Neumotórax
Hemorragia
Localización incorrecta del tubo/cánula
Perforación traqueal posterior
Trauma tiroideo
Lesión de nervio laríngeo recurrente
Enfisema subcutáneo
Parada cardiorrespiratoria
Relacionadas con el mantenimiento
Desplazamiento de la cánula/tubo
Infección (estomal, mediastinitis, neumonía, traqueítis, osteomielitis esternoclavicular)
Fístula traqueoesofágica
Hemorragia
Después de la decanulación
Estenosis traqueal
Demora del cierre del estoma
Problemas estéticos
Traqueomalacia y granuloma traqueal
Cambios en la voz

Tabla II.3. Complicaciones de la traqueotomía/ostomía con respecto a los tiempos de la técnica en sí. Fuente: Cipriano et al. (2015).

II.9. FACTORES CONDICIONANTES EN EL MANTENIMIENTO DE LA VÍA AÉREA DEL PACIENTE CRÍTICO

La vía aérea puede estar condicionada antes, durante y después de la realización de una traqueotomía/ostomía por diferentes factores, por ello, es importante la experiencia y el buen manejo de la misma.

II.9.1. Factores extrínsecos

II.9.1.1 Dispositivos que ayudan a preservar la vía aérea

El uso de estos dispositivos no está exento de riesgos asociados. Sólo deben ser manipulados por profesionales de la medicina y la enfermería, dado que la capacitación de ambos colectivos resulta determinante (Zamora et al., 2018).

El éxito de la terapia con oxígeno depende en gran medida del dispositivo seleccionado y de su correcto manejo.

2.9.1.1.1 Antes de la inserción de la cánula traqueal

Pueden ser necesarios dispositivos para preservar la vía aérea, teniendo en cuenta la dificultad individual de cada paciente.

i) Tubo orotraqueal (TOT)

La IOT es el procedimiento de elección en el manejo de la vía aérea. Se trata de una técnica médica en la que colabora enfermería, supone poco tiempo para la toma de decisiones y para la planificación de la misma.

Las situaciones indeseadas dependen de la habilidad del profesional que realice la técnica así como de la situación del paciente (Gómez Reyes, 2015).

Las complicaciones que pueden surgir en pacientes que necesiten de la inserción de un TOT pueden ser de varios tipos: mayores, menores, asociadas a la edad y otras.

Complicaciones mayores: Éxito, parada cardiorrespiratoria (PCR), alteración de tipo respiratorio y/o hemodinámico,

Complicaciones menores: Broncoaspiración, traumatismo/sangre, traumatismo/labio, traumatismo/diente, intubación esofágica, arritmia, IOT difícil.

Complicaciones influenciadas por la edad avanzada: Hipotensión, hipoxemia previa, necesidad de más de un intento, presencia de secreciones.

Otras complicaciones: Obstrucción por acodaduras o mordeduras del tubo endotraqueal abrasiones y laceraciones de lengua, faringe y laringe, eritema laríngeo, introducción de secreciones en el árbol tráqueobronquial, neumonía, tapones de moco, neumotórax, hemorragias, broncoespasmo, granuloma, parálisis y cicatrices en las cuerdas vocales, perforaciones traqueoesofágicas y extubación accidental (Obando Rodríguez, 2017).

ii) Neumotaponamiento del TOT

El diseño de este dispositivo hizo posible el aislamiento de la vía aérea. Se trata de un accesorio en forma de pequeño balón que queda en el exterior del paciente, se infla con jeringa estándar y se le puede acoplar un manómetro para controlar la presión deseada.

Las complicaciones que pueden surgir en pacientes que necesiten este dispositivo pueden ser inmediatas o tardías.

Complicaciones inmediatas: Balón pinchado o válvula del sistema de inflado rota por lo que la inyección de aire no infla el globo ni aumenta la presión del mismo; broncoaspiraciones, neumonía nosocomial; afectación erosiva de los vasos endotraqueales con presencia de sangrado, traqueomalacia o fuga, por lo que puede requerir más presión y más volumen de aire, inflado incorrecto del manguito, presencia de secreciones en las vías respiratorias inferiores y estimulación de tos.

Complicaciones tardías: isquemia, inflamación o necrosis traqueobronquial; rotura bronquial, producido por el exceso de presión; traqueomalacia, por alteración de la rigidez de la pared traqueal; fístula traqueoesofágica, por el roce del manguito y de la sonda NSG; estenosis bronquial o traqueal (Jiménez Duran et al., 2018).

iii. Fastrach

Mascarilla laríngea reutilizable de 40 usos documentados. Se suele usar en el contexto de vía aérea difícil o de emergencia en la intubación "a ciegas" de la tráquea por lo que no protege de modo seguro los efectos de regurgitación y aspiración.

Su uso puede salvar vidas aunque también se han documentado contraindicaciones en (González del Pino Ruz et al., 2018):

- Pacientes que no estén en ayunas o no se pueda confirmar la ausencia de contenido gástrico.
- Embarazadas que hayan ingerido medicamentos con componentes opiáceos o no se pueda comprobar el vaciamiento gástrico.
- Pacientes con fibrosis pulmonar, patología esofágica o faríngea y con necesidad de resonancia nuclear magnética (RNM)

iv. Combitube

Tubo de doble luz que dispone de manguitos de baja presión y tienen un mayor diámetro externo que el TOT, es más rígido y cóncavo. Las complicaciones del Combitube incluyen: Dolor de garganta, disfagia, hematoma de la vía aérea superior más habitual que con la mascarilla laríngea o el TOT, ruptura esofágica, del seno piriforme y/o traqueal, sellado incorrecto de la vía aérea, con el consiguiente riesgo de aspiración gástrica (Elsevier, 2018).

v. Intercambiador de TOT

Es una guía elástica, semirrígida, de 60 cm, que se introduce a través del TOT colocado en el paciente. Cuando se extrae el tubo, se deja el intercambiador a modo de guía, a través de cual se introduce el nuevo tubo. Aunque permite la oxigenación y la ventilación espontánea con onda de capnografía al intercambiar el TOT puede provocar lesión traqueal (Elsevier, 2018).

vi. Fiador

Es una pieza metálica semirrígida que se introduce en el tubo con la punta curva hacia arriba para darle la forma adecuada y de este modo, facilitar la intubación en pacientes con dificultad de intubación (Iglesias González y Sánchez Conde, 2016).

vii. Airtraq

Laringoscopio óptico rígido desechable que proporciona una imagen ampliada de la laringe y estructuras adyacentes.

Se emplea para sustituir al laringoscopio convencional en pacientes que presenten una vía aérea distorsionada, tales como, obesos y embarazadas.

Su uso puede provocar algunos inconvenientes, se han documentado: traumatismos orodentales, visión dificultosa, sangrado de la vía aérea superior, resistencia al avance, apertura bucal insuficiente o rotura del balón de neumotaponamiento al deslizar el TOT (Navarro-Vargas et al., 2017).

viii. Guedel

Dispositivo de material plástico que se introduce en el paciente para evitar la caída de la lengua y la obstrucción al paso del aire. Aunque mantiene la apertura de la vía orofaríngea, un guedel demasiado largo puede producir lesiones locales o irritación de la glotis, con el riesgo de provocar edema o laringoespasma. Por el contrario, un guedel corto no elevará la base de la lengua pudiendo desplazar ésta hacia atrás y que la vía aérea no se desobstruya. Su colocación en

pacientes conscientes puede causar la aparición de reflejos nauseosos, vómitos y broncoaspiración, por lo que, en este tipo de pacientes está contraindicado (Elsevier, 2018).

2.9.1.1.2. Tras la colocación de la cánula traqueal

i) Mascarillas traqueales

Son dispositivos plásticos que se ajustan alrededor del cuello de los usuarios con traqueotomía. Proporciona un alto grado de humedad, siendo necesaria la eliminación de la condensación acumulada, al menos cada 2 horas. Es de fácil instalación, ligera, desechable y transparente (Arraiza Gulina, 2015).

ii) Tubo en T

El destete prolongado puede prolongar la estancia en la UCI, aumentando las complicaciones asociadas a la VM, la morbilidad y la mortalidad. La respiración espontánea se utiliza para evaluar el destete del ventilador en los pacientes críticos.

La utilización de la pieza en T es el método más extendido mundialmente y en la unidad de estudio, puede reducir la duración del destete en comparación con la modalidad ventilatoria PSV (presión de soporte ventilatorio). Sin embargo, es necesario seleccionar un diámetro apropiado ya que de lo contrario se crea gran resistencia y aumento del trabajo respiratorio.

Este dispositivo proporciona un alto grado de humedad. Los periodos iniciales de respiración espontánea con tubo en T se suelen alternar con periodos de descanso y reconexión al ventilador para que el paciente descanse y pueda retomar el trabajo respiratorio y muscular.

Entre sus principales ventajas destacan:

- Reducción de la demanda ventilatoria del paciente, debe aumentarse la FiO₂ un 10 % por encima del valor previo que tenía en el ventilador para evitar que disminuya la saturación de oxígeno.

- Disminución del trabajo respiratorio, ya que elimina las resistencias que ofrecen los circuitos del ventilador.
- Prevención de la asincronía, dado que el flujo inspiratorio deviene del esfuerzo del paciente y no está limitado a un *trigger* para disparar la ventilación.

La principal desventaja está relacionada con la falta de monitorización de volumen, frecuencia y otros parámetros que maneja el paciente en esos períodos de desconexión.

Las complicaciones más frecuentes son:

- La recirculación parcial, por lo que al desplazarse o soltarse disminuye la Fio₂.
- La necesidad de personal de enfermería cualificado y entrenado para su estricta vigilancia (Pellegrini et al., 2016).

iii. Gafas de alto flujo

En el marco clínico que se estudia se utiliza el sistema AIRVO2. Las gafas constan de un dispositivo que se adapta a la cánula traqueal y a las fosas nasales.

El alto flujo es un método no invasivo muy humectante que puede proporcionar un aumento de concentración de oxígeno, permite comer y hablar, evita la claustrofobia que provocaría la VMI y permite conocer la verdadera concentración de oxígeno del aire inspirado. Sin embargo, se deben evitar temperaturas erróneas, sujetar correctamente el dispositivo y vigilar que el agua estéril no fluya hacia la cánula nasal.

Entre sus desventajas cabe citar que no proporcionan una medición de las presiones de CPAP (presión continua de la vía aérea) generadas, la experiencia clínica es escasa, y tienen un alto coste económico.

Las principales complicaciones derivadas de su uso incluyen: Rinorrea, sialorrea, erosiones, riesgo de infección, distensión abdominal por meteorismo, contaminación del sistema, pausas de

apnea, laringitis postextubación, insuficiencia cardíaca e inflamación de la vía aérea tras extubación.

No están indicadas en caso de retención de CO₂, reducen el estímulo respiratorio desencadenado por la hipoxia (Pirret et al., 2017).

iv. Humidificadores

El oxígeno a alta concentración reseca las mucosas del paciente hasta el punto de poder lesionarlas. Por tanto para aportar humedad al oxígeno que sale del caudalímetro, a la salida del gas se coloca un vaso humidificador con agua bidestilada estéril (Casasola Girón, 2018).

2.9.1.1.3. Dispositivos que se pueden usar, antes, durante y después del procedimiento

i. Sondas de aspiración

Las sondas de aspiración, empleadas para extraer las secreciones de las vías respiratorias del paciente, no están libres de complicaciones, se han documentado algunas tales como: hipoxia, arritmias, hipotensión, bradicardia, colapso alveolar y paro cardíaco (Fernández, 2018).

Con vistas a evitar incidentes derivados de su manipulación se debe:

- Utilizar sondas flexibles y de pequeño calibre para la aspiración traqueal. No se deben utilizar sondas de aspiración mayores que el doble del tamaño del tubo traqueal.
- Aspirar al paciente cuando la punta de la sonda se encuentre en el lugar deseado.
- Emplear una sonda estéril en cada aspiración y coger la sonda por el extremo de conexión a la fuente de aspiración, evitando tocar la parte que se introducirá en el paciente, preservando así la esterilidad.
- Oxigenar al paciente antes de la aspiración, corregirá la hipoxia.
- Realizar la oxigenación con balón de reanimación o bien activando esta función en el ventilador.

ii. Yankauer

Es una sonda usada exclusivamente para aspirar la boca, es más rígida que las sondas de aspiración y puede provocar arritmias que se previenen realizando la técnica con la rapidez exigida para no causar una sobreestimulación del nervio vago. Para evitar el colapso alveolar por la presión negativa, se debe aspirar a bajas presiones.

iii. Ambú o resucitador manual

El resucitador manual es una bolsa colapsable e indeformable, usada para ventilar al paciente de forma manual en el momento que lo pueda precisar.

Existen tres tamaños diferentes: neonatales, con una capacidad de 250 ml; infantiles para niños menores de 8 años, de 500 ml; y de adultos, entre 1600 y 2000 ml.

Está provisto de una válvula unidireccional, que impide que el paciente vuelva a respirar el aire espirado. Se le puede acoplar una válvula PEEP (presión positiva al final de la expiración).

Sus principales complicaciones incluyen: la lesión de los tejidos blandos por compresión excesiva de la mascarilla sobre la cara y aparición de vómitos (Elsevier, 2018).

iv. Nebulizadores

Se utilizan para la administración de aerosolterapia, tanto en pacientes en cuidados críticos y conectados a VM como en los pacientes crónicos. El uso de dispositivos de interfase como tubo en T ha demostrado un aumento del depósito del fármaco del aerosol en comparación con el uso de mascarilla en pacientes traqueostomizados (Ari y Fink, 2017; Fernández-Carmona et al., 2018).

II.9.1.2. Aparataje y material utilizado en UCI

i. Ventilación mecánica Invasiva

Aunque su finalidad es la de proporcionar la ventilación provisional en patologías que cursen con déficit de oxígeno, en algunos

trastornos su uso pasa a ser definitivo, por lo cual, interesa mencionar las importantes complicaciones que pueden derivar de su empleo (Gordo y González del Castillo, 2018; Hughes y Black, 2011):

- a) Asociadas a la vía aérea artificial: hemorragias nasales y/o sinusitis (suelen producirse en la intubación nasal), infecciones por pérdida de defensas naturales, lesiones glóticas y traqueales, edemas, estenosis y fístulas
- b) Obstrucción: acodaduras, mordeduras del tubo endotraqueal (TET), aumento de secreciones, colocación inadecuada del TET
- c) Autoextubación: se trata de una extubación o retirada del TOT de modo accidental o no programado con consecuencias negativas para el paciente, como la reintubación complicada, difícil o imposible. Entre sus causas se encuentran la sedación insuficiente, el estado de agitación y delirio y la movilización inadecuada del paciente.

Artículos documentados que hablan de la calidad asistencial, coinciden en que los cuidados profesionales son muy importantes en la prevención de este evento negativo para el paciente de riesgo (Bonilla Campos, 2017).

El desarrollo, la actualización periódica y la correcta aplicación de protocolos de sedación y analgesia, así como los de destete de VM son también fundamentales en la prevención de la autoextubación.

- d) Asociadas a presión positiva: barotrauma, neumotórax, neumomediastino, enfisema subcutáneo.
- e) Hemodinámicas: fracaso de ventrículo izquierdo, aumento de la presión intratorácica, compresión de vasos sanguíneos principales y aumento la presión venosa central (PVC).
- f) Renales: disminución del flujo sanguíneo renal, retención hídrica y edemas.
- g) Gastrointestinales: Distensión gástrica, disminución de la motilidad.
- h) Neurológicas: aumento de la presión intracraneal (PIC).
- i) Toxicidad por oxígeno causando daño tisular inespecífico.
- j) Infecciosas: neumonía por inhibición del reflejo tusígeno, sinusitis y traqueobronquitis.

- k) Por programación inadecuada. Es una de las causas de desadaptación del paciente a la VM (hipo/hiperventilación, aumento del trabajo respiratorio, malestar psicológico.
- l) Problemas del circuito ventilatorio: fuga, desconexión, acumulación de agua.
- m) Funcionamiento incorrecto del ventilador: montaje erróneo de las válvulas, fallo de alimentación, de suministro del gas, alarmas, modalidad incorrecta, sensibilidad, programación incorrecta del tiempo inspiratorio, volumen o PEEP.
Alarma Nivel 1 (rojo): Fallo de suministro eléctrico, fallo de suministro de gas, fallo de la válvula espiratoria, fallo del ciclado, apnea.
Alarma Nivel 2 (naranja): Alta presión inspiratoria, baja presión inspiratoria, baja PEEP/CPAP, bajo volumen circulante, alto volumen circulante, bajo volumen minuto, alto volumen minuto, FR alta, Fio2 incorrecta.
Alarma Nivel 3 (amarillo): Alarma visual, reajuste.
- n) Problemas del paciente: obstrucción, neumotórax, broncoespasmo, atelectasias, edema pulmonar, auto-peep, embolia, distensión abdominal, agitación, ansiedad, distress farmacológico, estado de transición sueño-despertar.

ii. Filtros y tubuladuras del ventilador

Todos los respiradores llevan filtros anti-polvo pero entre el ventilador y la tubuladura además debe colocarse un filtro antibacteriano que reduce la incidencia de las infecciones nosocomiales en pacientes con VM (Baid, 2016).

iii. Endoscopia

La fibroendoscopia permite obtener una vista endotraqueal antes, durante y después de la técnica. Este dispositivo ayuda en la identificación del punto ideal de la punción. Con su uso, se puede evitar la formación de falsas vías, la lesión de los anillos traqueales y de su pared posterior. Los últimos artículos refieren que su uso debería imponerse, sobre todo, en los cirujanos que se encuentran en la fase de aprendizaje de las técnicas (Che-Morales et al., 2018).

Su uso puede generar complicaciones, concretamente:

- La menor oxigenación cerebral, debido al aumento de los niveles de CO₂ ocasionados por la obstrucción parcial en el TOT.
- disminución del retorno venoso, hipotensión, y alteraciones miocárdicas secundarias a la disminución de la ventilación e hiperinflación pulmonar.

La alternativa a la endoscopia es la ecografía asociada a menor riesgo de lesión de los anillos traqueales, y la radiografía como método de control.

iv. Ventilación mecánica no invasiva (VMNI)

En los últimos años, ha pasado de ser una técnica con equipamiento artesanal y escasa utilización clínica a ser una técnica con gran variedad de equipos y dispositivos tecnológicos.

La programación del equipo de ventilación mecánica no invasiva la debe realizar el intensivista, quien deberá ajustar las alarmas del ventilador y los valores de ventilación de apnea.

Sus objetivos fundamentales son: aumentar la ventilación alveolar, corregir los gases en sangre arterial, disminuir el trabajo respiratorio y la sensación de disnea, además de disminuir la necesidad de intubación endotraqueal.

Los pacientes con síndrome de hipoventilación por obesidad pueden presentar insuficiencia respiratoria hipercápnica aguda que requiere VMNI inmediata (Sequeira et al., 2017).

No es una técnica exenta de complicaciones. Dentro de las **complicaciones menores**, cabe enumerar las siguientes: intolerancia a la máscara, incomunicación con el paciente, lesiones secundarias a presión de la máscara, posibilidad de aerofagia, presencia de fugas, dificultad para aspirar secreciones en caso de que sea necesario, dificultad para dormir, presencia de posibles alteraciones de la

consciencia, programación inadecuada de las alarmas y de la monitorización, rash cutáneo acneiforme y/o eritema facial, irritación ocular y distensión abdominal.

Enfermería puede actuar en la prevención de estos efectos adversos prestando cuidados de calidad. Para ello los pasos a seguir son:

- Informar al paciente de la técnica.
- Retirar prótesis dentales.
- Incorporar la cabecera del paciente a 45° y acomodarlo correctamente.
- Elegir la máscara que mejor se adapte al paciente (nasal, facial o frontomentoniana).

Hay que tener en cuenta que la máscara nasal puede dar lugar a fugas de aire alrededor de la misma o por la boca por lo que su eficacia está limitada, presenta menor efectividad para disminuir la PCO₂, rinorrea, obstrucción nasal o sequedad de boca.

Por su parte, la máscara facial permite entregar una alta presión, presenta menos fuga, exige una cooperación menor por parte del paciente y permite que éste respire por la boca, se considera adecuada en episodios agudos y crónicos agudizados. El uso de máscara facial puede conllevar claustrofobia, interferencia en el habla y la alimentación o la expectoración, así como, riesgo de aspiración y reinhalación mayor que con la nasal.

La máscara ideal sería aquella que reuniese las características de cómoda, con espacio muerto reducido, que evitara fugas y que fuese transparente.

- Proteger con placas hidrocoloides las zonas de presión de la mascarilla en la cara.
- Revisar el estado de la piel cada 4 horas: cuidar la higiene y la hidratación de la piel; si precisa, recolocar las placas protectoras de hidrocoloide de cara a evitar úlceras por presión. Si el paciente presenta rash cutáneo, el médico pautará la medicación correspondiente, siendo lo más habitual utilizar soluciones tópicas con esteroides o antibióticos. En la congestión y

obstrucción nasal también se suelen emplear los esteroides además del suero salino.

- Sujetar la mascarilla elegida (debe existir espacio suficiente para poder colocar un dedo entre el arnés y la cara del paciente) y observar si la ventilación es efectiva.
- Comprobar que el paciente pueda manifestar su sensación de disconfort o dolor, la presencia de secreciones, la sed, la dificultad respiratoria, la distensión abdominal, las náuseas o los vómitos.
- Verificar la existencia de irritación ocular que se produce por la fuga de aire hacia los ojos. Habrá que comprobar el buen ajuste de la máscara y si precisa reducir la presión. Si bien las pequeñas fugas no provocan caídas en la presión de la vía aérea, requieren vigilancia y si persisten se debe comprobar el volumen espirado, recolocar la máscara y comprobar de nuevo el volumen. En caso de persistir la fuga, habrá que sustituir la mascarilla, disminuir PEEP o PSV y ver la tolerancia del paciente a la técnica.
- Reducir la IPAP (nivel de presión inspiratorio) si la fuga está relacionada con la presión o el flujo.
- No colocar de manera sistemática una sonda nasogástrica (NSG), sólo está indicada en los pacientes que padezcan distensión gástrica.
- Evitar presiones inspiratorias altas y mejorar la adaptación al aparato de VMNI si existe distensión abdominal.
- En caso de flatulencias, el intensivista deberá pautar fármacos para su alivio como la simeticona (Flatoril®).
- Disponer de un plan de mantenimiento y limpieza del material, comprobación y recambio de máscara, tubuladuras, filtros, alarmas y batería.

Las **complicaciones mayores**, poco frecuentes incluyen: broncoaspiración, que se puede prevenir haciendo una selección adecuada de pacientes capaces de proteger la vía aérea y enseñándoles a liberarse de la mascarilla en caso de vómito; hipotensión, que se puede mejorar reduciendo la presión inspiratoria; neumotórax; autoextubación.

Las **contraindicaciones** más documentadas en la actualidad son las siguientes: Glasgow < 10; obstrucción de la vía aérea alta; ausencia de cooperación por parte del paciente, incapacidad para expectorar secreciones con riesgo de aspiración; cardiocoencefalopatía grave; arritmias graves, isquemia miocárdica y PCR; inestabilidad hemodinámica; traqueostomía; fracturas de los huesos de la cara, traumatismo facial o cirugía facial reciente; lesiones laríngeas, traqueales o esofágicas; hemorragia digestiva alta (Cuevas et al., 2015).

II.9.1.3. Medicación utilizada en el control de la vía aérea

En el manejo de la vía aérea urgente, excepto Glasgow 3 o PCR, se seleccionan medicamentos que se emplean en la inducción del paciente. Estos fármacos disminuyen el nivel de consciencia y la sensación de dolor, lo cual, hace que el paciente se adapte mejor al ventilador y se muestre cómodo durante el procedimiento (Almarales et al., 2016).

Los pacientes que precisan traqueotomía/ostomía también necesitan medicación en el manejo de la vía aérea antes, durante e incluso después del procedimiento hasta que el paciente sea autónomo y pueda respirar sin ayuda.

II.9.1.3.1. Administración de fármacos

Sedantes más utilizados midazolam, propofol (sedante/hipnótico) dexmetomidina (sedante/analgésico). Su acción es rápida y corta, no se acumulan en el organismo y son fácilmente reversibles. Dado que disminuyen el nivel de consciencia es necesario valorar continuamente el estado de sedación y, para ello, se suele utilizar las escalas de Ramsay y RASS, también usadas en la Unidad de estudio (Quintero Gómez, 2017).

Una cantidad insuficiente de sedación causaría agitación en el paciente e impediría su adaptación al ventilador, intentos de autoextubación o retiro accidental de la monitorización y de las vías venosas. La excesiva sedación produciría un aumento de la duración de

la VM, se elevaría el riesgo de padecer neumonía, efectos adversos y toxicidad asociada a fármacos.

Se debe tener en cuenta que el paciente crítico, en un porcentaje considerable, presenta fallo renal o hepático (Arias Rivera, 2016). En este caso, la eliminación del fármaco midazolam se hace más prolongada, lo que incrementa el riesgo de complicaciones, la estancia y el tiempo de dependencia del ventilador, sin embargo, su uso racional es necesario para la sincronía con el mismo.

La falta de adaptación del paciente al ventilador puede generar problemas como: hipoventilación, hipoxemia, disminución de la T.A, el retorno venoso y el gasto cardíaco y disminución de la cicatrización por hipoxia (López Celi, 2017).

II.9.1.3.2. Analgésicos

Dentro de los analgésicos, los opiáceos son los fármacos de elección, la morfina es el más utilizado y el fentanilo el más potente, de inicio más rápido y con menor vida media.

La morfina es un agente analgésico opioide de larga duración, en torno a 90 minutos, inicia su acción a los 5 minutos. Puede producir hipotensión y bradicardia. El remifentanilo es un analgésico opiáceo de acción más prolongada por lo que la duración del efecto depresor respiratorio puede ser mayor que el efecto analgésico (Socorro et al., 2017).

II.9.1.3.3. Relajantes

En el proceso de IOT, las benzodiacepinas son medicamentos usados frecuentemente, no obstante, en su uso se hace indispensable la asociación de un medicamento miorrelajante para facilitar las maniobras de intubación.

El vecuronio y atracurio son los más utilizados; se comportan como antagonistas de la acetilcolina provocando un bloqueo neuromuscular. Su administración debe ir siempre precedida de un fármaco sedante.

Debe establecerse un riguroso control de su uso y evitar prescripciones prolongadas innecesarias (Almarales et al., 2016).

II. 9.1.3.4. Efectos adversos y errores de medicación en la sedoanalgesia y relajación del paciente crítico.

Los efectos adversos más documentados se producen a nivel cardiorrespiratorio. La interacción de estos fármacos con otros fármacos en pacientes que presentan comorbilidades añadidas es superior. La edad avanzada supone un riesgo intrínseco que puede acrecentar la aparición de esos efectos adversos.

En relación con los errores de medicación se deben, sobre todo a cálculo de dosis, fármaco equivocado o vía y paciente incorrecto (Smith, 2018).

II.9.1.4. Competencia profesional

La competencia profesional se refiere a las capacidades de los profesionales que les permiten desarrollar su trabajo con éxito. Mediante sus habilidades y aptitudes son capaces de trabajar en equipo, participar en asociaciones, liderar o tener un sentido de la pertenencia al equipo y empoderamiento (Rivera y Cosp, 2018).

II.9.1.4.1. Técnicas médicas

Tras la valoración de errores de la profesión y iatrogenias, se constata que la experiencia del operador que realiza las técnicas importa (Meybohm et al., 2017). La intervención de traqueotomía/ostomía debe ser realizada por profesionales bien entrenados en el procedimiento.

Otorrinolaringólogos, cirujanos, intensivistas, anestelistas, urgenciólogos, neumólogos intervencionistas y neurointensivistas son los profesionales mencionados con más destreza para realizar la técnica (Raimondi et al., 2017).

Basándose en las evidencias clínicas, los expertos, han tratado de favorecer un consenso internacional en la práctica médico-quirúrgica y

clínica, además, también han fomentado la creación de nuevos algoritmos.

En la Unidad de Críticos del HULA, la TP la suelen realizar los intensivistas, salvo que existan complicaciones asociadas. Por el contrario, la TQ es más exclusiva de otorrinolaringología; de la misma forma que los otorrinolaringólogos también suele hacerse cargo de las traqueotomías urgentes o percutáneas que precisan convertirse en quirúrgicas.

La profesión médica ha sufrido nuevos avances que mejoran su práctica asistencial. Actualmente, los avances en cirugía microvascular robótica hacen posible la reconstrucción de defectos transorales complejos. Así, puede citarse la tomografía de alta resolución, que permite la visualización de la sección transversal de la tráquea, del estoma traqueal y del lumen. Esta visualización hace más fácil comprender que las cánulas de traqueostomía se puedan modificar para adaptarse a las anomalías anatómicas del paciente *in situ* (West et al., 2015).

También resulta de gran importancia la tecnología de la impresión tridimensional a bajo costo. Este avance, haría posible la reproducción física de los resultados de los datos de imágenes de tomografía computarizada y contribuiría a evaluar anomalías y síntomas de las vías respiratorias no explicadas por los antiguos métodos de diagnóstico.

El equipo de médicos tratantes toma la decisión de la técnica quirúrgica, teniendo en cuenta: el estado actual del paciente, la historia clínica, el examen físico y el pronóstico. Se debe informar a la familia del procedimiento a ejecutar, se diligencia y firma el consentimiento informado, se hace verificación del Check List.

Actualmente, se prevé que haya un gran crecimiento con nuevos dispositivos y combinaciones de medicamentos.

La terapia de inhalación en pacientes con traqueotomía necesita avanzar también por lo sería importante que los médicos realicen avances en la optimización y avance del suministro de la terapia con aerosol en el paciente portador de una traqueotomía/traqueostomía (Ari y Fink, 2017).

II.9.1.4.2. Técnicas de enfermería

La excelencia en la praxis enfermera y la seguridad del paciente crítico con traqueotomía/traqueostomía son aspectos de gran trascendencia.

La profesión enfermera se redefine continuamente, puesto que es necesaria la adaptación a las exigencias del sistema sanitario cambiante. La unificación de los criterios del enfoque profesional exige que la práctica se sistematice.

La "teoría enfermera" debe proporcionar conocimientos para mejorar la práctica, debe servir para explicar predecir y controlar los fenómenos (Briggs et al., 2017).

La detección precoz, la vigilancia clínica correcta y la actuación rápida de la enfermera puede condicionar la vida del paciente y previene muchas situaciones de riesgo e inseguridad; siendo todo ello propio de una buena competencia profesional.

La profesión enfermera desarrolla funciones interdependientes y por ello debe realizar una buena función comunicativa en el ámbito de su desarrollo profesional. La comunicación con el paciente debe ser interactiva y recíproca. Cualquier pequeño cambio o nueva situación comunicado con prontitud al facultativo a cargo, suma ventajas para el paciente y para el equipo profesional en su conjunto. El trabajo en equipo y la comunicación entre médico-enfermero/a y demás profesionales del equipo, demuestra ser esencial para la seguridad del paciente.

Ha de revisarse siempre todo el proceso asistencial, la historia clínica, el entorno y la habitación del paciente crítico con cánula traqueal. Una inadecuada preparación del paciente, podría suponer la comisión de errores y afectar a la seguridad del mismo. Registrar correctamente las tareas que la enfermera realiza sirve para transmitir un conocimiento común de la disciplina que, sumado al conocimiento científico contribuye al desarrollo de la profesión y al intercambio de información.

Los propósitos del registro de enfermería son dos: administrativo y clínico (López-Cocotle et al., 2017). Los *propósitos administrativos* son: definir el objetivo de enfermería para el cuidado del paciente y diferenciar la responsabilidad de la enfermería de la del resto de los miembros. Los *propósitos clínicos* hacen referencia a los conocimientos técnicos, teóricos, y prácticos de enfermería.

La buena capacitación clínica hace que la atención del paciente se aborde de forma adecuada y efectiva cuando existan alteraciones de salud que requieran de asistencia o prevención.

Es necesario mantener una continuidad en el cuidado y realizar una valoración diaria del paciente, ya que, su situación puede haber sufrido cambios así como evitar la decanulación, sobre todo en traqueotomías/ostomías practicadas recientemente.

La falta de conocimientos en el cuidado y atención de los pacientes traqueotomizados/ostomizados pueden aumentar la morbilidad de los mismos (Morales-Asencio et al., 2017).

Dada la trascendencia de las infecciones, su prevención es fundamental. Entre los signos y síntomas que un enfermero/a debe saber reconocer de modo precoz en la prevención de las infecciones traqueales se incluyen: la presencia de secreciones purulentas que pueden variar de color (amarillentas, verdosas), enrojecimiento de la zona periestomal, dehiscencia de la herida, supuración, olor fuerte,

inflamación o grietas periestomales, fiebre, tos seca y espasmódica (Hood et al., 2017; Shingler-Nace y Zedreck González, 2017).

II.9.1.5. Hábitos tóxicos

Tabaquismo

Según la Sociedad Española de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello, España es el país del mundo con mayor incidencia de cáncer de laringe debido al exceso en el consumo de tabaco registrado durante años. Además la Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica (SEPAR) asocia altas tasas de morbi-mortalidad en los pacientes con hábito tabáquico. El cáncer de laringe, registra en España hasta 18 casos por cada 100.000 habitantes, la cifra más alta del mundo. Es la segunda neoplasia más frecuente del tracto respiratorio (sólo supera este dato el de pulmón) y constituye el 2% del total de tumores en varones y el 0,4% en mujeres (Instituto Nacional del Cáncer, 2016).

En el control del comercio ilícito de productos de tabaco, los tratados internacionales forman parte de la política esencial para reducir el consumo de tabaco y sus consecuencias sanitarias y económicas. La carga sanitaria del consumo de tabaco es enorme en todo el mundo. Actualmente, unos 6 millones de personas mueren cada año debido al tabaquismo. Las proyecciones indican que esta cifra aumentará a 8 millones de aquí a 2030. Más del 80% de los fumadores son hombres.

Las imágenes cerebrales comienzan a arrojar luz de que el uso crónico de la nicotina provoca graves alteraciones a nivel neuronal. Asimismo, pacientes afectados de trastornos psiquiátricos graves, presentan una alta prevalencia de consumo de tabaco que en algunas patologías, pueden duplicar a la población general y además sufren una alta dependencia física, relacionada con un consumo diario elevado.

Los profesionales sanitarios deben informar sobre hábitos saludables y evitar la colaboración en la promoción del tabaco (Solano et al., 2016).

Alcoholismo

El alcoholismo o dependencia de alcohol es una enfermedad que causa: ansia, pérdida de control, dependencia física, tolerancia y consumo abusivo que se ha relacionado con el aumento del riesgo de ciertos tipos de cáncer. Asimismo, puede conducir a enfermedades del hígado como hígado graso y cirrosis. También puede causar daño al cerebro, feto y otros órganos (Dixit et al., 2016).

La promoción de las bebidas alcohólicas a través de la publicidad es clave en la iniciación y mantenimiento del consumo, especialmente entre la población joven, que se ha identificado como la más influenciable. Aunque existe legislación que limita parcialmente esta publicidad, hay un amplio margen de mejora en su regulación europea y nacional (Fernández-Solà y Planavila Porta, 2016).

Diferentes estudios asocian el alcoholismo, el consumo de tabaco y/u otras drogas con estancias hospitalarias prolongadas. Los pacientes con más de tres comorbilidades, presentan cinco veces más riesgo de padecer alargamiento de su estancia y de presentar algún efecto adverso. En este tipo de pacientes con previsión de estancia aumentada en UCI, se recomienda que en los hospitales haya internamiento en otras unidades con acceso a la Unidad de Intensivos (Gonzalez y Reinerio, 2018).

II.9.1.6. Infecciones asociadas a la atención en salud: infecciones nosocomiales

En España la prevalencia de infecciones asociadas a la atención de salud (IAAS) es del 8%. Las IAAS causan un aumento de la morbilidad, de la estancia hospitalaria, de los costes asociados y de las resistencias a los antibióticos, por lo que su tratamiento es difícil y costoso y suponen un grave problema para la salud pública (Flores et al., 2018).

En Galicia existe “el sistema de vigilancia de la infección nosocomial de Galicia” que en la UCI se denomina estudio ENVIN y en cirugía PLANVIR y PREVINE Programa específico para la

Vigilancia de las Infecciones Nosocomiales en los hospitales españoles (Agulla Budiño et al., 2000).

La elevada carga de morbimortalidad que conllevan las IAAS ha llevado a la Organización Mundial de la Salud (OMS) a prestar atención a su prevención y control. Las localizaciones más habituales se relacionan con los procedimientos invasivos a nivel respiratorio, urinario, la herida quirúrgica y la bacteriemia asociada al uso de catéteres. Los dispositivos invasivos y la inmunodepresión condicionan la diseminación de bacterias multirresistentes. La infección nosocomial es un parámetro de no calidad. Sus tasas son un indicador de resultado de la calidad de la asistencia prestada por el hospital (Palomar et al., 2008).

La prevención se puede realizar desarrollando una buena práctica profesional. La acción primera y más importante de cara a la realización de una buena prevención es el lavado de manos de los profesionales que dispensan la atención al paciente. La limpieza, la desinfección, la esterilización, la asepsia, el aislamiento o las precauciones estándar ayudan a romper la vía de contagio (Almirante, 2018; Arias-Fernández et al., 2017; Tintin Orejuela, 2015).

Entre las IAAS destaca la NAVM (Sociedad Española de Medicina Preventiva Salud Pública e Higiene, 2018). La NAVM se define como una neumonía que se desarrolla 48 horas tras la intubación traqueal e iniciación de VM. En las UCI, la NAVM se asocia a importantes repercusiones en cuanto a morbimortalidad. Su mortalidad puede alcanzar el 50%, condicionada ésta por la comorbilidad del paciente (Baid, 2016; Bosch Costafreda et al., 2014).

Los pacientes críticos que presentan comorbilidades, compromiso inmunológico y contacto con dispositivos invasivos están más condicionados para que las bacterias multirresistentes se puedan diseminar (Zamora et al., 2018). Los gérmenes más frecuentes son los Gram- y se ha confirmado que el retraso en su tratamiento puede conducir a un aumento de la mortalidad (Toyas et al., 2017).

Para reducir el riesgo de NAVM expertos recomiendan un algoritmo de diagnóstico y tratamiento y consideraciones sobre antibióticos inhalados. Su aplicación ha demostrado ser útil para disminuir la morbilidad, días de estancia, costos y resistencia a antibióticos (Cornistein et al., 2018).

El personal de enfermería desempeña un papel fundamental y decisivo en la aplicación de intervenciones no farmacológicas y formativas, tales como: lavado de manos, control de la presión del neumotaponamiento, posición de la cama, control del residuo gástrico, o la higiene de la cavidad oral. Estas medidas permiten reducir el impacto de las altas tasas de mortalidad y morbilidad al disminuir el riesgo de generar NAVM (Valentin et al., 2017). En el Hospital Universitario Lucus Augusti (HULA) se ha implantado la cumplimentación del programa “Neumonía Zero” el cual forma parte de la estrategia de seguridad del paciente en UCI, se registra en el programa informático del Hospital Centricity, y su objetivo es reducir la tasa de NAVM. Dicho programa consiste, a grandes rasgos, en hacer una higiene estricta de manos antes de manipular la vía aérea, evitar cambios programados de circuitos, controlar de posición del TOT para prevenir úlceras, considerar la vía oro-traqueal como primera elección de intubación, controlar el neumotaponamiento por turno en torno 25 cm de H₂O, situar la cabecera a 30 grados y realizar el aseo bucal con clorhexidina (Álvarez Lerma et al., 2014).

II.9.2. Factores intrínsecos

Los factores intrínsecos son los que forman parte de las condiciones propias del paciente, como la edad o la enfermedad.

La definición de salud como un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades es una definición aceptada mundialmente (World Health Organization, 2014).

Cuando se habla de comorbilidades se hace referencia a la presencia de uno o más trastornos (o enfermedades) que acompañan al

trastorno primario o patología principal, este término ya lo había definido Feinstein en el año 1970 y algunos artículos continúan en la misma línea definitoria (Rosas et al., 2011). Dicho de otra manera, la comorbilidad es la existencia de una entidad clínica adicional a una enfermedad bajo estudio, que ocurre durante la hospitalización de un paciente.

La comorbilidad, genera prolongación en la estancia hospitalaria, crea impacto sobre la terapéutica, el pronóstico de la enfermedad a mediano y largo plazo y aumenta la demanda del servicio de salud. Además contribuye a aumentar la complejidad clínica del paciente, siendo necesaria una atención sanitaria multidisciplinar (Contreras-Acevedo et al., 2016).

Según la OMS, entre 2000 y 2050, los habitantes mayores de 60 años se duplicarán pasando del 11 al 22%. Estos datos, sugieren que la presencia de las comorbilidades tendrá cada vez más protagonismo. Este hecho es de gran trascendencia puesto que la multimorbilidad aumenta el consumo de recursos sanitarios y sociales, eleva la complejidad clínica del paciente y precisa de una atención enfermera integral.

La transición demográfica es un fenómeno importante del siglo XXI. En España, a mediados de este siglo, los mayores de 65 años rozarán el 35% de la población, y los mayores de 80 años el 15%, estimándose actualmente la prevalencia de multimorbilidad entre el 64-82% en personas mayores de 65 años (Contel, 2018).

II.9.2.1. Diabetes

La importancia epidemiológica de la diabetes tiene que ver con su prevalencia. Las últimas estadísticas recogen una prevalencia mundial de 382 millones en 2013, la cual se cree que aumentará a 592 millones en 2035 (Forouhi y Wareham, 2014).

Los costes sanitarios elevados asociados son difíciles de estimar y tienen que ver con su cronicidad y la necesidad de participación activa del propio paciente y de hospitalización. Precisamente este último aspecto representa el 50-60% del total de gasto, seguido del gasto farmacéutico (30-40%) y visitas médicas (10-15%). Las complicaciones agudas pueden causar ingreso en UCI, suponiendo cuadros como las hipoglucemias graves y los episodios de cetoacidosis, 3.000 euros por episodio y paciente (Ng et al., 2014).

La mayor parte de los pacientes de UCI, sufren hiperglucemia inducida por el estrés, se trata de hiperglucemia transitoria durante su enfermedad. La sobrealimentación, la nutrición parenteral, la infusión intravenosa de dextrosa, las soluciones de diálisis y antibióticos también favorecen la alteración de las cifras de glucemia (Pérez-Calatayud et al., 2017).

Los pacientes críticos diabéticos tienen un riesgo mayor de desarrollar infecciones no sólo por el hecho de ser diabéticos sino por el entorno de Cuidados Intensivos en el que son atendidos (Geerlings y Hoepelman, 1999; Muller et al., 2005; Peleg et al., 2007). Asimismo, son frecuentes las complicaciones cardiovasculares (Villa et al., 2015).

La variabilidad de la glucemia, hiperglucemia o hipoglucemia, es un marcador de severidad de la enfermedad en el paciente crítico que se ha asociado a una mayor mortalidad. Los nuevos protocolos de control de la glucemia deberían contemplar los valores de hemoglobina glicosilada (HbA1c) al ingreso en una UCI, lo cual, ayudaría a establecer unos rangos de control objetivos de la glucemia (Aramendi et al., 2017).

II.9.2.2. Hipertensión arterial (HTA)

El estudio de la hipertensión cobra un gran valor, debido a que se trata de un factor de riesgo cardiovascular que además propicia la aparición de otras enfermedades. Concretamente, se han documentado asociaciones entre la HTA, la cardiopatía isquémica, el accidente

cerebrovascular hemorrágico, la insuficiencia renal o la hipertrofia ventricular izquierda (Radovanovic et al., 2014), todas ellas patologías que frecuentemente requieren ingreso en UCI.

Según los últimos datos del Instituto Nacional de Estadística (2016), las enfermedades circulatorias han sido la primera causa de muerte, lideradas por las patologías isquémicas cardíacas y las cerebrovasculares. En caso de no perecer, las secuelas derivadas de estas patologías son graves, pudiendo abarcar desde la alteración de la movilidad hasta la ceguera o el deterioro cognitivo (Dueñas Herrera et al., 2017).

II.9.2.3. Obesidad

La obesidad es hoy día uno de los mayores problemas de salud pública a nivel mundial (Malo-Serrano et al., 2017). Los datos epidemiológicos en España y sus comunidades también son motivo de preocupación, no sólo por ser factor de riesgo en adultos sino por su prevalencia en la infancia (Aranceta Bartrina y Pérez Rodrigo, 2018).

Se relaciona con la aparición de dislipemias, aumento de resistencia a la insulina, patologías osteoarticulares y/o aumento de riesgo cardiovascular. El paciente crítico y obeso es un paciente de alta complejidad y con un alto consumo de recursos sanitarios, que requiere una atención sanitaria integral, multidisciplinaria y continua (Shea y Gagnon, 2015).

La obesidad, contribuye a la reducción del diámetro faríngeo a causa del depósito de grasa en la zona retrofaríngea por lo que favorece la aparición del colapso de la vía aérea superior por alteración del espacio anatómico y dificultad de realización del procedimiento de traqueotomía/ostomía (Byrd et al., 2014).

II.9.2.4. Discrasias sanguíneas

Los trastornos hemorrágicos contribuyen a aumentar la morbimortalidad de los pacientes críticos. Suponen una de las

principales causas de muerte y de paro cardíaco intraoperatorio (Molina-Méndez et al., 2015). El sangrado traqueal en estos pacientes puede tomar un carácter masivo requiriendo una actuación inmediata (Martínez et al., 2016).

Los factores de riesgo que propician las coagulopatías en el paciente crítico son entre otros: la pérdida de sangre, la hemodilución, el consumo y dilución de los factores de coagulación, el trauma tisular, el shock, la hipotermia y/o la acidosis (Bashaw y Triplett, 2017). Asimismo, los pacientes críticamente enfermos pueden requerir medicaciones con efectos secundarios en la coagulación. En este sentido cabe citar la heparina que se asocia a trombocitopenia (Lovecchio, 2014).

II.9.2.5. Enfermedades neurológicas

El fallo respiratorio es la complicación más frecuente de los pacientes neurocríticos agudos como los afectados por accidente cerebrovascular agudo (ACVA), traumatismo craneoencefálico o hemorragia subaracnoidea. Es necesario por tanto vigilar estados de hipoxia, presión de perfusión cerebral, presión intracraneal, hipocapnia e hipercapnia (Pin-Gutiérrez et al., 2017).

De acuerdo con lo anteriormente comentado, estos pacientes requieren soporte ventilatorio prolongado, incluso más de tres semanas, con intentos fallidos de extubación, realización de traqueotomía y posibilidad de presentar resangrado y/o isquemia (Pin-Gutiérrez et al., 2017). Todos estos problemas, además del importante consumo de recursos asociados, contribuyen a alargar las estancias en UCI (Rishi et al., 2016).

II.9.2.6. Polineuropatía del enfermo crítico

La debilidad adquirida en la UCI ocurre frecuentemente en pacientes que sobreviven a una enfermedad crítica, particularmente aquellos con síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SIRS) y / o

sepsis y han precisado VM prolongada. Esto además se ve favorecido por la sedación profunda, la inmovilidad y el reposo prolongado del paciente polineuropático (Garegnani, 2018).

Actualmente se cree que la rehabilitación temprana del enfermo crítico es muy beneficiosa (Solana et al., 2018), por lo que es precisa una adecuada identificación temprana de las alteraciones neuromusculares de cara a poder realizar las intervenciones necesarias para mejorar el pronóstico y limitar la progresión de la patología (Carrillo-Esper y de la Torre-León, 2018). A pesar de lo anteriormente referido, los pacientes afectados de polineuropatía presentan un pobre estado funcional al momento del alta hospitalaria.

II.9.2.7. Disfunción psicológica en UCI: Síndrome depresivo y delirio

Se trata de una alteración aguda de la conciencia acompañada de inatención, desorganización del pensamiento y alteraciones de la percepción que fluctúan en breve periodo de tiempo (Svenningsen, 2013). Se ha documentado como una complicación común y seria a nivel hospitalario.

Su reconocimiento en pacientes críticamente enfermos es difícil por la incapacidad de entrevistar a los que están intubados y por la presencia de algunos fármacos necesarios en el tratamiento de los mismos. Si bien, artículos recientes mencionan que la utilización de una escala de delirio validada y específica para la UCI, sería una herramienta útil para su diagnóstico (Rowley-Conwy, 2018).

La aparición de delirio representa un papel importante en la evolución, recuperación y pronóstico del paciente crítico. Los pacientes de la UCI con delirio tienen estancias más prolongas, mayores tiempos de VM, y mayores tasas de mortalidad y de deterioro cognitivo al alta hospitalaria (Ocampo et al., 2018).

Las intervenciones para reducir el delirio en la UCI son limitadas. Si bien algunos fármacos se asocian menos con esta patología. Es el

caso del sedante dexmedetomidina, que se asociado menos con el delirio en UCI que el midazolam porque produce sedación sin generar depresión respiratoria por lo que podría ser una alternativa para el control de la agitación asociada al delirio en pacientes en proceso de desvinculación de la VM y para la disminución de los días de VM/tiempo a extubación (Caminos et al., 2017).





CAPÍTULO III. PLAN DE CUIDADOS EN EL PACIENTE CRÍTICO CON TRAQUEOTOMÍA/OSTOMÍA

III.1. PLAN DE CUIDADOS: DEFINICIÓN, OBJETIVOS, POBLACIÓN DIANA

III.1.1. Definición

Cualquier plan de cuidados enfermeros debe reflejar la valoración y planteamiento de los cuidados acorde a las necesidades del paciente con el fin de prestar cuidados de calidad.

Los planes de cuidados de enfermería constituyen una parte fundamental de la asistencia sanitaria y forman parte de la historia clínica del paciente. Por tanto, los cuidados enfermeros comportan repercusiones y responsabilidades de índole profesional y legal, de ahí que sea preciso cuidar al paciente actuando con el necesario rigor científico que garantice una calidad óptima de la praxis. De acuerdo con esto, es comprensible que los cuidados enfermeros deban estar acordes a las actualizaciones vigentes en materia normativa.

Al margen de lo anteriormente referido, los planes de cuidados también evidencian la productividad del personal y reflejan de manera objetiva la aplicación de dicho proceso.

III.1.2. Objetivos

Los planes de cuidados son útiles para diseñar, coordinar y administrar el cuidado. Se debe preparar el entorno y el paciente para

poder desarrollarlos de acuerdo con las 14 necesidades básicas de Virginia Henderson (Roberts, 1996) (Tabla III.1).

1	Necesidad de respirar	Captar oxígeno y eliminar CO ₂
2	Necesidad de comer y beber	Ingesta y absorción de alimentos en cantidad suficiente para alcanzar un buen funcionamiento del organismo
3	Necesidad de eliminar	Eliminación de sustancias perjudiciales a través la orina, las heces, la transpiración y respiración pulmonar
4	Necesidad de moverse y mantener una buena postura	Movilizar el cuerpo y mantener una buena postura
5	Necesidad de descanso y sueño	Dormir y descansar con calidad para alcanzar un buen rendimiento del organismo
6	Necesidad de vestirse y desvestirse	Proteger el cuerpo de las condiciones climáticas y proteger la intimidad sexual
7	Necesidad de termorregulación	Conservar la temperatura y mantener un buen estado de salud
8	Necesidad de higiene y protección de la piel	Limpieza, mantenimiento de la salud y del bienestar
9	Necesidad de evitar peligros	Prevenir agresiones o accidentes de cara a proporcionar seguridad y estabilidad
10	Necesidad de comunicarse	Comunicación verbal y no verbal entre las personas
11	Necesidad de elegir en función de las creencias y valores	Comprensión de su ciclo vital
12	Necesidad de autorrealización	Trabajar y realizarse
13	Necesidad de divertirse	Recreo, diversión
14	Necesidad de aprender	Capacidad de aprendizaje

Tabla III.1. Necesidades básicas de Virginia Henderson

El plan de cuidados del paciente consciente e inconsciente intervenido de una traqueotomía/ostomía estará enfocado hacia la realización de actividades que mantengan la permeabilidad de la vía aérea y por ello del estoma o incisión traqueal, la prevención de infecciones respiratorias o de la zona circundante a la herida, las manifestaciones clínicas y la educación del paciente y de su familia en el manejo de la nueva situación. Implicar al paciente, a su familia y en

general a todo su entorno en la consecución y mantenimiento de su salud es fundamental. No existe una experiencia estándar o rutinaria dado que no todos los pacientes viven su proceso de la misma forma.

III.1.3. Población diana

La población diana está constituida por pacientes adultos críticos a los que se les realizará una traqueotomía/ostomía, conscientes e inconscientes.

El plan de cuidados asistencial requiere una mayor inversión de tiempo para cumplimentar los registros de enfermería y la documentación consultada sugiere que presenta una mejor calidad del registro.

En la Unidad de Críticos del HULA de Lugo se utilizan más los protocolos de atención, teniendo en cuenta la complejidad de muchas de las técnicas que se realizan, los tiempos justos y la urgencia imprevista de muchas de las atenciones.

En los Anexos IV-X se incluyen propuestas de protocolos realizados por la doctoranda dirigidos a pacientes críticos adultos que precisen una traqueotomía/ostomía en el Hospital HULA. Como ya se ha citado en el proyecto, en la actualidad, la tendencia es a que los profesionales de la Unidad propongan y elaboren los protocolos propios de la Unidad en la que trabajan.

El plan de cuidados del que se dispone para la atención del paciente crítico es un plan de cuidados preestablecido en el programa informático Centricity. Dicho programa se compone de valoración al ingreso, escala de Braden, escala del dolor, Glasgow, constantes básicas, constantes especiales, valoración inicial, valoración de úlceras, inserción de dispositivos, programación de cuidados, *check-list*, órdenes de medicación, constantes vitales invasivas o no invasivas, distintos módulos para monitorizaciones más complejas como gasto cardíaco, presión de perfusión cerebral, presión intracraneal, índice biespectral y otras medidas invasivas y no invasivas. Habitualmente,

todos los datos monitorizables del paciente son volcados al programa Centricity de la unidad.

La observación será la herramienta principal para valorar las necesidades del paciente crítico. La enfermería con función asistencial hacia los pacientes críticos debe adecuar su atención a las necesidades de salud del paciente, en base, a los conocimientos científicos del momento y los niveles de calidad y seguridad establecidos en las normas legales y deontológicas. Cuidar en este estado es además proteger al paciente hasta que esté consciente o inconsciente y pueda adaptarse al medio.

A nivel mundial, los planes de cuidados pueden realizarse incorporando patrones de salud o necesidades de salud. Teniendo en cuenta las necesidades básicas, el plan de cuidados enfermero de un paciente con traqueotomía/ostomía, además del grado de dependencia y el grado de compromiso de la enfermedad, deberá tener en cuenta las 14 necesidades básicas redactadas por Virginia Henderson, anteriormente referidas (Tabla III.1.).

A continuación se incluyen ejemplos de planes de cuidados en el paciente consciente (Tablas III.2-III.3) e inconsciente (Tablas III.4-III.5) antes (Tablas III.2-III.4) y después (Tablas III.3.-III.5) de la intervención de traqueotomía/ostomía. Asimismo, se incluye un plan de cuidados al alta elaborado para un paciente con cáncer de laringe (Tabla III.6).

Diagnóstico enfermero	Manifestado por	Necesidad básica alterada	Indicadores clínicos	Intervenciones NIC	Resultados NOC
Ansiedad R/C falta de conocimientos sobre su intervención	Sus propias palabras	Evitar peligros/seguridad	Nerviosismo Baja autoestima Falta de atención Tensión preocupación Insomnio Dificultades respiratorias Irritabilidad Dificultad para la concentración	<p>Proporcionar seguridad y bienestar al paciente Mostrar empatía , hablar con tranquilidad con el paciente Dejar que el paciente realice sus preguntas, si no comprende el procedimiento médico, ha de ser comunicado al facultativo y éste contestará las dudas específicas al paciente</p> <p>Explicarle todo lo relacionado con el proceso de atención de enfermería en su intervención adaptando el lenguaje al plan de conocimientos e</p>	<p>Bienestar personal Aceptación del estado de salud Afrontamiento del problema</p>

				inquietudes del paciente. Enseñarle correctamente las actividades que el puede realizar. Evitar que otros pacientes le transmitan preocupación	
Trastorno del patrón del sueño R/C factores ambientales e inmovilización	Interrupción de la cantidad y la calidad del sueño	Reposo/sueño	Incomodidad desvelo Irritabilidad	Mejorar el sueño Administración de medicación Disminución de la ansiedad Manejo ambiental: confort Cuidados del paciente encamado	Equilibrio emocional Sueño reparador
Déficit de conocimientos R/C mala interpretación de la información	Verbalización del problema	Aprender	Conducta inapropiada Agitación Histeria, apatía Insuficiente interés Conocimiento deficiente de recursos	Enseñanza del procedimiento Cuidados de enfermería Asesoramiento Análisis de la situación	Participación en las decisiones de su asistencia sanitaria Comunicación receptiva Motivación

Afrontamiento individual ineficaz R/C vulnerabilidad personal	Dificultad para cubrir las expectativas del rol	Comunicación	Falta de habilidad social Conflicto en la toma de decisiones Incertidumbre Confianza inadecuada Crisis situacional	Apoyo emocional Manejo del ambiente Potenciación de las aptitudes Potenciación de la autoestima Terapia de actividad	Resiliencia personal Desempeño del rol Aceptación del estado de salud Concentración
Afrontamiento familiar comprometido R/C resistencia al tratamiento	Culpabilidad	Comunicación	Aislamiento del propio entorno Cuidados familiares descuidados Frialdad afectiva Abandono del paciente Limitación de la comunicación	Fomento de la implicación familiar Facilitar el aprendizaje Apoyo a la familia Orientación en el sistema sanitario	Salud emocional del cuidador Resiliencia familiar Afrontamiento de los problemas
Risgo de hipotermia R/C exposición a ambiente frío	Descenso de la tª corporal por debajo del límite normal	Temperatura	Taquicardia, piel fría, palidez, piloerección Escalofríos	Regulación de la temperatura periooperatoria Cuidados postanestesia	Termorregulación Recuperación quirúrgica Control del ambiente

					<p>Monitorizar temperatura</p> <p>Observar y registrar signos de hipotermia</p> <p>Ajustar temperatura ambiental a las necesidades del paciente</p>	<p>Tegumentos cutáneos intactos</p> <p>Hidratación</p> <p>Autoprotección</p>
--	--	--	--	--	---	--

Tabla III.2. Ejemplo de plan de cuidados en el paciente consciente antes de la intervención de traqueotomía/ostomía. Abreviaturas: R/C. Relacionado con; T^a. Temperatura. Fuente: Butcher et al., 2018; Herdman y Kamitsuru, 2015.

Capítulo III. Plan de cuidado en el paciente crítico con traqueotomía/ostomía

Diagnóstico enfermero	Manifestado por	Necesidad básica alterada	Indicadores clínicos	Intervenciones NIC	Resultados NOC
Patrón respiratorio ineficaz R/C hiperventilación	Uso de la musculatura accesoria para respirar	Respirar normalmente	Disnea de esfuerzo Taquicardia Diaforesis Ansiedad obesidad Incapacidad para eliminar secreciones	Monitorización respiratoria y demás signos vitales Monitorización nutricional Abordar la vía oro traqueal si procede vía periférica Color de la piel y lechos ungueales Controlar la efectividad de la oxigenoterapia Postura semifowler del paciente Cama limpia Cabecera elevada, nunca a 0°	Manejo de la vía aérea Capacidad para eliminar secreciones Relación peso/talla
Deterioro de la comunicación verbal R/C traqueostomía	Sonidos inexistentes Falta de contacto ocular	Comunicación	Desesperación Ausencia de contacto visual Baja autoestima	Escucha activa Estimulación cognitiva Orientación de la realidad Pizarra para escribir con abecedario Paciencia Énfasis cuando moviliza los labios	Mejora de la comunicación Intercambio de mensajes de forma apropiada
Riesgo de deterioro de la integridad de la mucosa oral R/C	Carencia de aseo bucal, dientes	Higiene y protección de la piel	Halitosis Laceración labial	Establecer rutina de cuidados Higiene oral	Mantenimiento de la salud bucal

alteración de la función cognitiva y/o factor mecánico (IOT o SNG, traqueostomía).	lengua , encías y prótesis bucales	Gingivitis, caries	Enseñar y ayudar en el autocuidado Observar signos y síntomas	
limpieza ineficaz de las vías aéreas R/C alteración del patrón respiratorio y deterioro neuromuscular	Sibilancias Producción de esputo excesiva Cambios en la frecuencia respiratoria Disminución de los sonidos respiratorios Crepitantes Estertores Roncus	Sensación de ahogo Frecuencia respiratoria inestable, taquipnea Broncoaspiración Obstrucción de las vías respiratorias Presencia de esputo audible o visible Disminución de la saturación Diaforesis	Aspiración de secreciones cuando precise Humidificación del oxígeno administrado Auscultar campos pulmonares para detectar sonidos anormales Realizar fisioterapia pulmonar vía periférica permeable	Ritmo respiratorio adecuado Tolerancia a la actividad
Deterioro de la deglución R/C disminución de la fuerza de los músculos de la masticación	Ausencia de masticación y movimientos de la lengua	Tos Broncoaspiración Náuseas Esfuerzo deglutorio aumentado	Alimentación enteral por sonda si tolera Administración de nutrición parenteral total si no tolera enteral Terapia de deglución	Producción de saliva Reflejo de deglución Tose Acepta la comida

Capítulo III. Plan de cuidado en el paciente crítico con traqueotomía/ostomía

			Mal control de las secreciones	Mantener inflado el balón del tubo de traqueotomía durante la alimentación oral Mantener 30- 60' incorporado al paciente después de las tomas	Mantenimiento de la comida en la boca
Deterioro de la movilidad física R/C eterioro músculoesquelético y alteración de la función cognitiva	Limitación de movimientos	Peligro/seguridad	Disconfort Procedimiento quirúrgico prolongado Trastorno psicológico en postoperatorio Traumatismo en herida Agentes farmacológicos	Cambio de posición Colocar en posición que facilite la ventilación, Fowler, semifowler Colchón antiescaras	Control percibido del resultado sobre salud Reducción de la amenaza percibida por la acción Sueño Curación de la herida Reanudación de la movilidad Recuperación de la función cognitiva
Ansiedad R/C la amenaza o cambio en el estado de salud	falta de conocimientos sobre su intervención	Seguridad	Tensión Insomnio Nerviosismo Irritabilidad	Disminución de la ansiedad Técnicas de relajación Revisión de los agentes farmacológicos (sedoanalgesia)	Control de la ansiedad

Hipertermia R/C infección	Irritabilidad, letargia, piel ruborizada y caliente al tacto	Temperatura	Temperatura cutánea aumentada Taquicardia Taquipnea Vasodilatación cutánea Ambiente inapropiado	Tratamiento de la fiebre: Administración de antipiréticos pautados Aplicación de Medios físicos	Terморregulación Mantenimiento de la temperatura corporal dentro de límites normales Identifica los factores de riesgo Identifica los efectos de la medicación prescrita
Riesgo de déficit de volumen de líquidos R/C régimen terapéutico	Disfunción y retención urinaria	Comer y beber	Sed Turgencia cutánea alterada Oliguria Orina oscura Membranas mucosas secas Sodio sérico alterado	Sed Turgencia cutánea alterada Orina oscura Membranas mucosas secas Sodio sérico alterado	Hidratación cutánea Diuresis Perfusión renal eficaz Densidad específica urinaria/Equilibrio hídrico

Capítulo III. Plan de cuidado en el paciente crítico con traqueotomía/ostomía

Riesgo de infección R/C Permanencia prolongada de cánula de traqueostomía, heridas y dispositivos invasivos(CVC)	Conocimiento insuficiente para evitar la exposición a patógenos	Evitar peligros/seguridad	Secreciones purulentas, estoma enrojido Fiebre Defensas alteradas	Lavado de manos de forma aséptica Realizar aprendizaje de técnicas y procedimientos invasivos con esterilidad requerida Enseñar al paciente a controlar conductas personales inadecuadas Utilizar guantes estériles Revisar piel, señales y signos de infección Administración de la medicación pautaada	Control del riesgo del proceso infeccioso Reconocer factores de riesgo asociados a la infección Utilización correcta de las precauciones universales Conductas personales controladas
Dolor R/C el procedimiento quirúrgico	Autoinforme de dolor	Evitar peligros/seguridad	Conducta expresiva de llanto, inquietud y desesperanza Cambios en parámetros fisiológicos: Aumento de T.A, F.C, FR y dilatación pupilar Postura de evitación	Manejo del dolor Utilizar escala de medición Manejo de la medicación Evaluar la eficacia de las medidas de alivio Manejo ambiental: confort	Refiere dolor controlado Reconoce síntomas y factores causales Utiliza los recursos disponibles Comodidad Bienestar

Riesgo de sangrado R/C intervención quirúrgica	Drenado sanguíneo	Evitar peligros/seguridad	sangre en el apósito Sangra al aspirar secreciones	Evitar procedimientos invasivos Mantener en reposo Vigilar de cerca al paciente Realizar cuidados del sitio de la incisión Presionar zona de sangrado sobreinflado del neumotaponamiento traqueal temporal Observar cifras de la coagulación	Manejo de la prevención de la hemorragia Prevención de la broncoaspiración sanguínea
Riesgo de caídas R/C hospitalización y deterioro de la movilidad	Inestabilidad de la marcha	Peligros/seguridad	Disminución del nivel de conciencia, agitación deterioro del equilibrio	Identificar déficits cognitivos o físicos Proporcionar ayuda para la movilidad Bloquear la cama Agentes farmacológicos	Adapta la cama o la silla Coloca barreras para prevenir caídas Controla la inquietud
Riesgo de estreñimiento R/C actividad física insuficiente, cambios ambientales	Retraso en la eliminación de heces	Eliminación	Distensión abdominal Retraso en la eliminación de residuos Masa palpable Dolor abdominal	Identificación de factores de riesgo Comprobar defecaciones Terapia de ejercicios	Eliminación fecal sin ayuda Estado de comodidad física

Trastorno de la imagen corporal R/C procedimiento quirúrgico	Baja autoestima	Trabajar realizarse	Preocupación Cambio en la implicación social Alteración de la visión corporal	Escucha activa Asesoramiento Apoyo emocional	Autoestima Verbaliza capacidad de adaptación
--	-----------------	---------------------	---	--	---

Tabla III.3. Ejemplo de plan de cuidados del paciente consciente después de la intervención de traqueotomía/ostomía.
 Abreviaturas: CVC Catéter venoso central; FC. Frecuencia cardíaca; FR. Frecuencia respiratoria; IOT. Intubación orotraqueal; R/C. Relacionado con; TA. Tensión arterial. Fuente: Butcher et al., 2018; Herdman y Kamitsuru, 2015.

Diagnóstico enfermero	Manifestado por	Necesidad básica alterada	Indicadores clínicos	Intervenciones NIC	Resultados NOC
Respuesta ventilatoria disfuncional al destete	Descoordinación con el ventilador	Respirar	Agitación Aumento de tensión arterial, frecuencia cardíaca y frecuencia respiratoria Cambios de coloración Fatiga Limpieza ineficaz de la vía aérea Aumento de la presión arterial Sudoración Deterioro gasométrico	Control del dolor Estado respiratorio Estado neurológico Nivel de agitación Saturación de oxígeno Perfusión tisular	Equilibrio ventilación/perfusión
Riesgo de deterioro de la función cardiovascular	Disminución del gasto cardíaco	Respirar	Incomodidad desvelo Irritabilidad Disminución de la contractilidad Ritmo cardíaco alterado	Regulación hemodinámica Manejo de líquidos Detección de riesgos asociados	Efectividad de la bomba cardíaca Estado circulatorio
Riesgo de desequilibrio de	Alteración del estado hemodinámico	Comer y beber	Oliguria Poliuria Hipertensión	Manejo de la volemia	Control del riesgo Recuperación quirúrgica

Capítulo III. Plan de cuidado en el paciente crítico con traqueotomía/ostomía

volumen de líquidos			Hipotensión Edema Valores PVC alterados	Terapia intravenosa Flebotomía Monitorización de signos vitales Regulación de la temperatura	Función renal Termorregulación
Riesgo de lesión postural perioperatoria	úlceras por presión	Peligros/seguridad	Debilidad de la piel Función táctil alterada	Cambio de posición Manejo de presiones Vigilancia de la piel Precaución quirúrgica	Integridad tisular
Afrontamiento familiar comprometido R/C resistencia al tratamiento	Culpabilidad	Comunicación	Aislamiento del propio entorno Cuidados familiares descuidados Friedad afectiva Abandono del paciente Limitación de la comunicación	Fomento de la implicación familiar Facilitar el aprendizaje Apoyo a la familia Orientación en el sistema sanitario	Salud emocional del cuidador Resiliencia familiar Afrontamiento de los problemas
Riesgo de hipotermia R/C	Descenso de la temperatura	Temperatura	Taquicardia Piel fría	Regulación de la temperatura perioperatoria	Termorregulación Recuperación quirúrgica

exposición a ambiente frío	corporal por debajo del límite normal		Palidez PiloerECCIÓN Escalofríos	Cuidados postanestesia Monitorizar temperatura Observar y registrar signos de hipotermia Ajustar temperatura ambiental a las necesidades del paciente	Control del ambiente Tegumentos cutáneos intactos Hidratación Autoprotección
Deprivación de sueño	Asincronía circadiana mantenida	Reposo/sueño	Irritabilidad Disconfort Mioclonias Apnea del sueño Deterioro de la percepción	Relajación muscular Cuidados de incontinencia urinaria/fecal Manejo del dolor Manejo ambiental Musicoterapia	Estado de comodidad Respuesta a la medicación Energía psicomotora
Déficit de autocuidado	Descuido personal	Evitar peligros/Seguridad	Alteración de la función cognitiva	Terapia de ejercicios Higiene personal Conducta de seguridad	Tolerancia a la actividad Ambiente seguro

Deterioro de la habilidad para la traslación	Estado de salud comprometido	Move-se	Alteración de la función cognitiva Deterioro músculoesquelético Agentes farmacológicos	Traslado de un entorno a otro Sistema de apoyo suficiente Protección de los derechos del paciente	Adaptación al traslado Control del riesgo Transferencia segura
--	------------------------------	---------	--	---	--

Tabla III. 4. Ejemplo de plan de cuidados en el paciente inconsciente antes de la intervención de traqueotomía/ostomía.
Abreviaturas: R/C. Relacionado con. Fuente: Butcher et al., 2018; Herdman y Kamitsuru, 2015.

Diagnóstico enfermero	Manifestado por	Necesidad básica alterada	Indicadores clínicos	Intervenciones NIC	Resultados NOC
Dolor agudo R/C agente lesivo	Conducta defensiva	Evitar peligros/seguridad	Diaforesis, expresión facial, gestos de protección, agitación, irritabilidad Cambio en parámetros fisiológicos	Vigilar aparición, duración, localización, características, expresión facial, gemidos, muecas	Control del dolor Control de los síntomas Estado de comodidad Sueño
Riesgo de infección R/C Permanencia prolongada de cánula de traqueostomía, heridas y dispositivos invasivos (CVC)	Procedimiento invasivo	Evitar peligros/seguridad	Signos y síntomas de infección	Realización de prácticas que cumplan las normas de asepsia. Lavado de manos antes y después de cualquier actividad de cuidado Utilización de guantes Reconocer signos y síntomas de infección	Control del riesgo del proceso infeccioso Reconocer factores de riesgo asociados a la infección Utilización correcta de las precauciones universales Conductas personales controladas
Riesgo de retraso en la recuperación quirúrgica	Procedimiento quirúrgico prolongado	Evitar peligros/seguridad	Requiere ayuda para el cuidado	proporcionar cuidados de la tráquea y cuidados bucales	Recuperación quirúrgica Curación de la herida

Capítulo III. Plan de cuidado en el paciente crítico con traqueotomía/ostomía

				Valorar las características de la herida Comparar y registrar cambios Manejo de la nutrición	
Riesgo de aspiraciónR/C deterioro de la deglución	Nivel de conciencia disminuido	Respirar normalmente	Tos ineficaz	Aspiración de la vía aérea cabeceera de la cama elevada Comprobar colocación de SNG Alimentación enteral por sonda identificar y evitar factores de riesgo	Control de aspiración Control de vía aérea artificial
Deterioro de la ventilación espontánea	Aumento del uso de los músculos accesorios para la respiración	Respirar normalmente	Aumento del trabajo respiratorio, Disnea Disminución del oxígeno arterial Aumento de la F.C Inquietud Fatiga	Manejo de la vía aérea artificial Manejo de la ventilación mecánica invasiva Observar la mecánica respiratoria	Estado respiratorio ventilación
Afrontamiento familiar comprometido	Alteración del estilo de vida del cuidador principal	Comunicación	Pérdida de tiempo personal Limitaciones físicas, psíquicas y	Reconocer tipo dependencia apoyar decisiones Reforzar la interacción familiar	Adaptación del cuidador principal al ingreso

			psicológicas del cuidador Aislamiento Falta de apoyo profesional	Asesoramiento Terapia familiar Enseñar técnicas y manejo del estrés Enseñanza individual	Rendimiento del cuidador principal Desempeño del rol
Deterioro de la comunicación verbal R/C traqueostomía	barrera física: traqueostomía	Comunicación	Incapacidad para hablar	Mejorar la comunicación Escucha activa Ayudar al paciente a estimular otros sentidos como la vista y el oído Proporcionar pizarra para que escriba si está despierto	Utiliza el lenguaje hablado Reconoce el mensaje recibido
Riesgo de hemorragia R/C intervención quirúrgica	Pérdida sanguínea visible	Evitar peligros/seguridad	Ansiedad , sangrado activo,	Aplicar presión Inflar neumotaponamiento Monitorización signos vitales Aspiración preparada y cánula de repuesto demismo n ^a y de un n ^o inferior	Control del riesgo Conocimiento de las precauciones Recuperación quirúrgica Coagulación sanguínea en rango normal

Tabla III.5. Ejemplo de plan de cuidados del paciente inconsciente después de la intervención de una traqueotomía/ostomía. Abreviaturas: CVC. Catéter venoso central; SNG. Sonda nasogástrica; R/C. Relacionado con. Abreviaturas: Fuente: Butcher et al., 2018; Herdman y Kamitsuru, 2015.

PLAN DE CUIDADOS DEL PACIENTE CON TRAQUEOTOMÍA/OSTOMÍA AL ALTA DE ENFERMERÍA, SEGÚN LAS 14 NECESIDADES BÁSICAS DE VIRGINIA HENDERSON		SERVICIO: UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NOMBRE DEL PACIENTE: Manuel Gómez Sande (nombre ficticio) DIAGNÓSTICO MÉDICO: CÁNCER DE LARINGE EDAD: 53 AÑOS CAMA: BOX 4 FECHA: 13/05/2018
1	Necesidad de respirar	Portador de cánula de traqueostomía nº 8, es capaz de realizar sus autocuidados. Presenta secreciones escasas y fluidas al alta. Ha aprendido a evitar tapones de moco y a actuar si los adquiere.
2	Necesidad de comer y beber	Alimentación, hidratación Dieta: dieta blanda, rica en fibra y de fácil deglución. Si tiene dificultad para ingerir líquidos, utilizará gelificadores. Ha aprendido que su olfato y gusto se han modificado tras la cirugía.
3	Necesidad de eliminar	Orina y defeca de modo espontáneo. Debe tener precaución de lavarse las manos tras la eliminación para evitar la contaminación del estoma. Debe toser colocando las manos delante del estoma. No empleará pañuelos de papel para limpiar el estoma, podría desmenuzarse y provocarle una obstrucción de su vía aérea.
4	Necesidad de moverse y mantener una buena postura	Movilización del cuerpo y cambios posturales Grado de dependencia y dispositivos de ayuda
5	Necesidad de descanso y sueño	Dormirá con el cabecero elevado No debe dormir decúbito prono por riesgo de asfixia.
6	Necesidad de vestirse y desvestirse	Se viste solo. Debe humidificar el ambiente en el que vive para evitar que las secreciones traqueales se resequen. Puede utilizar un pañuelo para la zona del cuello aunque son más recomendables los nuevos filtros que además le pueden recetar, se le ha explicado cómo se colocan.

7	Necesidad de termorregulación	Deberá evitar temperaturas extremas
8	Necesidad de higiene y protección de la piel	<p>Debe realizar la cura y limpieza de su estoma a diario para mantener la integridad cutánea.</p> <p>Se le aconseja la ducha y no el baño para que no entre el agua en su estoma, debe protegerlo cuando se duche.</p> <p>Debe realizar la higiene de su boca.</p> <p>Cambiará y lavará la cánula a diario.</p> <p>Limpiará el estoma con gasas y lubricará la cánula con lubricante hidrosoluble.</p> <p>Tendrá una cánula más pequeña a mano siempre para situaciones imprevistas en las que le cueste colocar la suya habitual.</p>
9	Necesidad de evitar peligros	<p>Debe vivir en ambientes seguros.</p> <p>El humo resultaría perjudicial, necesita una cierta humedad ambiental.</p>
10	Necesidad de comunicarse	<p>No presenta trastornos de conducta aunque se muestra un poco triste.</p> <p>Necesita comunicarse con otras personas, interactuar y así, mantener su autoestima.</p> <p>Para hablar, tapaná el orificio traqueal con su dedo, un tapón o una válvula fonatoria.</p> <p>Pueden surgirle problemas en casa como:</p> <p>Fiebre, escalofríos, enrojecimiento del estoma, sangrado o supuración por el orificio, dificultar para expulsar moco o succionar la cánula, náuseas vómitos u otros</p> <p>síntomas inusuales, entonces :</p> <p><u>Deberá llamar al teléfono de contacto que le habrán facilitado en el hospital</u></p>
11	Necesidad de elegir en función de las creencias y valores	Mantendrá sus creencias y religión previa si lo considera oportuno.
12	Necesidad de autorrealización	<p>Interrupción de su trabajo a causa de su enfermedad, ejercía de monitor en un gimnasio levantado pesas.</p> <p>Entenderá que este trabajo ahora es perjudicial para él y buscará emplear su tiempo en tareas que no estén contraindicadas</p>
13	Necesidad de divertirse	<p>EL paciente necesitará mantener una vida social</p> <p>Evitará deportes acuáticos y de riesgo</p> <p>Puede mantener relaciones sexuales</p> <p>No deberá fumar ni consumir alcohol</p>
14	Necesidad de aprender	La alteración de su estado de salud le permite aprender cosas nuevas.

Tabla III.6. Ejemplo de plan de cuidados al alta del paciente con traqueotomía/ostomía. El plan de cuidados se ha elaborado según las 14 necesidades básicas de Virginia Henderson. Fuente: Gómez San José, 2017; Márquez Díaz, 2018.

En el logro de los objetivos del Proceso de Atención de Enfermería (PAE), se necesita dar continuidad a los cuidados en el hogar del paciente. La educación hacia el paciente y su familia es una parte integral del rol de enfermería y una pieza clave en el éxito de un plan de enseñanza que priorice el motivo de ingreso y oriente los cuidados en esa dirección (López-Cocotle et al., 2017).

Se ha de evaluar si todos los objetivos planteados han sido resueltos de forma satisfactoria. Se hará una valoración de la cobertura de las necesidades del paciente durante su ingreso en la unidad, teniendo en cuenta, si sufrió algún tipo de lesión, si su dolor fue controlado, si presentó alteración de la consciencia, incontinencia, hemorragia, grado de dependencia e independencia u otro tipo de afectaciones que hubieran podido ser resueltas.

El informe, contendrá: datos de afiliación, situación clínico asistencial y plan terapéutico a continuar.

El paciente se trasladará a su domicilio procurando que acepte las limitaciones, si la enfermedad se las ha causado, que se comporte de forma eficaz y que su familia y la comunidad lo acepten.



CAPÍTULO IV. JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS

El fallo respiratorio agudo que requiere VM es frecuente en pacientes críticamente enfermos. El avance del conocimiento en el cuidado de estos pacientes ha conllevado un aumento del número de personas dependientes de VM durante largos períodos de tiempo (Zilberberg et al., 2012). La intubación endotraqueal translaríngea prolongada cuenta con importantes problemas. Por una parte, la intubación endotraqueal translaríngea prolongada aumenta el riesgo de NAVM al sortear mecanismos laríngeos y promueve la contaminación orofaríngea del árbol bronquial y pulmones. Asimismo, se ha asociado al desarrollo de sinusitis, lesiones orales, traqueales y laríngeas, así como a una necesidad de sedación en aumento. Por último, y no por ello menos importante, no hay que olvidar la elevada tasa de extubación accidental registrada en estos pacientes con la consiguiente pérdida de la vía aérea y potencial oclusión del tubo con riesgo de muerte (Rumbak et al., 2004).

La traqueotomía/ostomía ha supuesto una gran revolución en la ayuda al tratamiento de múltiples enfermedades y de gran variedad de situaciones de urgencia vital. Actualmente, la traqueotomía/ostomía se considera una alternativa a la intubación endotraqueal prolongada por ser un procedimiento médico que favorece la supervivencia. Esto se sustenta en sus múltiples ventajas: promueve la higiene oral y facilita la limpieza pulmonar, mejora el confort del paciente, requiere menor sedación y analgesia, disminuye la resistencia de la vía aérea, mejora la comunicación del paciente, posibilita la alimentación oral, previene demoras en el destete de VM y disminuye el riesgo de NAVM (Diehl

et al., 1999; Freeman y Morris, 2012; King y Moores, 2008; Nieszkowska et al., 2005; Nseir et al., 2007).

Durante mucho tiempo ha existido gran controversia sobre la idoneidad de realizar las traqueotomías/ostomías precoces *versus* tardías (Brea Salvago et al., 2017). La tendencia actual apoya su práctica precoz (Ben-Avi et al., 2014; Hosseinian et al., 2014; Huang et al., 2013; Puentes et al., 2016; Villwock y Jones, 2014) aunque se cree que el momento óptimo para realizarla debe ser individualizado teniendo en cuenta, entre otros factores: la severidad de la afección, el estado del paciente, la recuperación esperada, el riesgo que supone la continuación con la intubación translaríngea prolongada y los riesgos quirúrgicos (Durbin et al., 2010; Freeman et al., 2005; Griffiths et al., 2005; Mallick y Bodenham, 2010; Nieszkowska et al., 2005).

Mientras que los beneficios de la traqueotomía/ostomía en función del tiempo para pacientes que requieren VM prolongada parecen haberse vislumbrado (ver párrafo previo), el método óptimo (TQ *versus* TP) aún es incierto (Brass et al., 2016). Esta incertidumbre es debida fundamentalmente a las dificultades para establecer comparaciones entre los distintos estudios, teniendo en cuenta las grandes diferencias metodológicas existentes entre ellos (Andriolo et al., 2015). Asimismo, la falta de consenso internacional de protocolos y planes de cuidados con respecto al enfermo crítico portador de una traqueotomía/ostomía es otro punto a considerar. En relación a esto último cabe señalar que la Unidad de Críticos HULA, donde se ha realizado el presente trabajo de investigación, carecía de protocolos al inicio del mismo. Y finalmente, como tercer aspecto a destacar, creemos que el pronóstico de los pacientes traqueotomizados/ostomizados podría estar condicionado por su comorbilidad, en su mayoría pacientes pluripatológicos, aspecto no sistemáticamente investigado en los estudios realizados hasta el momento.

En base a lo comentado previamente, los objetivos del presente estudio han sido:

1. Describir desde el punto de vista sociodemográfico y clínico los pacientes traqueotomizados/ostomizados en la Unidad de Críticos del HULA.
2. Determinar la técnica de traqueotomía/ostomía más frecuentemente utilizada en la Unidad de Críticos del HULA y verificar si existen diferencias entre ellas en cuanto a mortalidad, duración de la estancia, riesgo de infección y complicaciones asociadas a la técnica.
3. Determinar la incidencia de infección en pacientes traqueotomizados/ostomizados en la Unidad de Críticos del HULA y los factores asociados a la misma.
4. Estudiar la duración media de la estancia de pacientes traqueotomizados/ostomizados en la Unidad de Críticos del HULA y los factores condicionantes de la misma.
5. Determinar la incidencia de mortalidad en pacientes traqueotomizados/ostomizados en la Unidad de Críticos del HULA y los factores asociados a la misma.
6. Analizar si la morbilidad condiciona la técnica de traqueotomía/ostomía practicada en la Unidad de Críticos del HULA.
7. Elaborar protocolos de traqueotomías/ostomías para la Unidad de Críticos del HULA.



CAPÍTULO V. MATERIAL Y MÉTODOS

V.1. ÁMBITO DE ESTUDIO

Un estudio transversal de cohorte retrospectiva fue llevado a cabo en la Unidad de Críticos del HULA.

El HULA es un hospital público, de nivel II, de referencia para los 333.634 habitantes (Instituto Nacional de Estadística, 2018) de la provincia de Lugo (Galicia). Fue inaugurado en el 2011 e integrado en red con Atención Primaria, centros hospitalarios públicos de la provincia y otros centros de referencia de la Comunidad (Figura V.1.).

Atendiendo a los últimos datos disponibles, en el año 2017 el HULA contaba con una plantilla de entre 2000 y 3061 profesionales, clasificados según los datos hospitalarios del siguiente modo: 561 médicos, 1754 profesionales sanitarios no facultativos y 746 de personal no sanitario. Por otra parte, disponía de 753 camas de hospitalización, de las cuales, 667 se consideraron funcionantes (a las que habría que añadir 93 camas del Hospital de Calde, el cual suele atender a pacientes con patología psiquiátrica), 24 de ellas en la Unidad de Críticos. Del total de intervenciones quirúrgicas realizadas al año (~13.500), aproximadamente el 25% fueron urgentes y el 75% programadas.

El equipo sanitario de la UCI es el responsable de los pacientes de este servicio, cada profesional tiene adjudicada su responsabilidad dentro del estatuto marco vigente (Ley 55/2003). Los profesionales sanitarios que están más involucrados en el cuidado del paciente son los médicos, los enfermeros/as y los técnicos en cuidados auxiliares. Los enfermeros/as desarrollan su labor en turno rotatorio, es decir, diurno y

nocturno. Durante el turno de noche, los máximos responsables de los pacientes son los dos intensivistas de guardia y las enfermeras asignadas por ratio, según el número de pacientes.

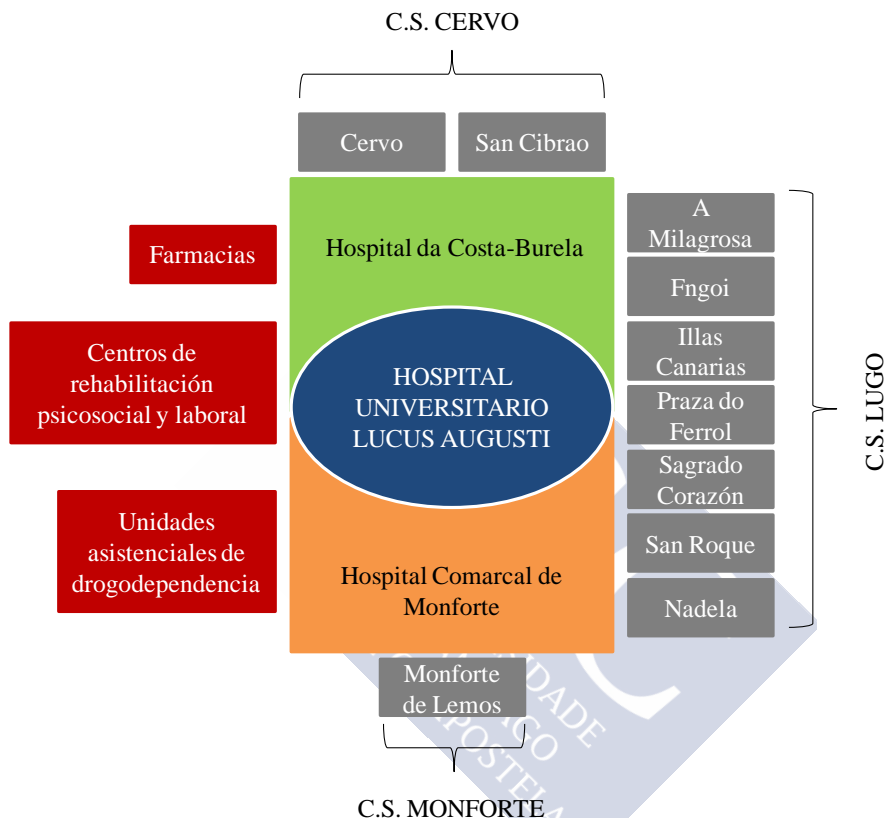


Figura V.1. Estructura organizativa de la Gerencia de Gestión Integrada de Lugo, Cervo y Monforte (EOXIL). Abreviaturas: C.S. Centro de salud. Fuente: Servicio Gallego de Salud, 2018.

La cartelera del servicio comprende 43 enfermeras, una supervisora y una enfermera en turno fijo de mañana, además de 15 DENAS (semejante a POOL que se sitúan según las necesidades en Reanimación, Despertar, Uci y otros servicios), 9 intensivistas y un jefe de servicio.

La Unidad de Críticos del HULA cuenta con monitorización cardíaca básica y avanzada de varios tipos como la cardiológica o la respiratoria.

La cartera de servicios que se oferta al paciente es polivalente: politrauma, shock de cualquier etiología, disfunción multiorgánica, diagnóstico de muerte encefálica, mantenimiento de donante de órganos, soporte hemodinámico y farmacológico, asistencia circulatoria mecánica (balón de contrapulsación, Impella, arritmias, trastornos del ritmo, cateterismo cardíaco, implantación de marcapasos, cardioversión, desfibrilación, 14 ventiladores invasivos (Ensgtrön, Galileo, Hamilton y Maquet) y 2 ventiladores no invasivos ("Vision" junto a uno de prueba) y dos ventiladores portátiles de traslado, TP, drenaje pleural y pericárdico, reemplazo renal en sus distintas modalidades, asistencia al paciente neurocrítico, con sepsis, pancreatitis grave, insuficiencia hepática y otros.

V.2. POBLACIÓN DEL ESTUDIO

Todos los datos fueron obtenidos retrospectivamente mediante consulta de historias clínicas en papel y digitalizadas de pacientes ingresados en la Unidad de Críticos entre enero de 2005 y diciembre de 2017.

Los criterios de selección utilizados fueron los siguientes:

- Criterios de inclusión:
 - ≥ 18 años
 - ambos sexos
 - con VM durante más de 15 días a los que se les practicó cualquier tipo de traqueostomía
 - Derivados a la Unidad de Críticos. Según datos hospitalarios actuales del año 2017, del total de pacientes derivados a dicha Unidad, un 75% proceden del servicio de urgencias y un 25% de plantas y otros servicios intrahospitalarios.

- Criterios de exclusión:
 - Diagnosticados con daño cerebral irreversible
 - Reingresados, puesto que su inclusión conllevaría una valoración pronóstica múltiple.
 - Registro de datos incompleto para la variable “tipo de traqueotomía/ostomía”
 - Historia previa de traqueostomía

Una investigadora (MHPS) fue la responsable de velar por el cumplimiento de los objetivos y procedimientos planteados, y sólo ella tuvo acceso completo a todos los datos.

V.3. RECOGIDA DE DATOS

A partir de las historias clínicas de cada paciente se obtuvieron los datos recogidos en la Tabla V.1. Únicamente 2 casos tuvieron que ser excluidos por no constar el tipo de traqueotomía/ostomía que se había realizado. Estos fueron 2 varones de 76 y 82 años, sin hábitos nocivos y con múltiples comorbilidades. A mayores, los casos registrados en el segundo semestre de 2016 no pudieron ser incluidos puesto que es imposible localizarlos debido a un cambio en la Clasificación Internacional de Enfermedades regulada por el Real Decreto 69/2015 (en enero del año 2016, en los hospitales españoles, la CIE-9MC se sustituyó por la CIE-10-MC/PCS).

Al ser un estudio de corte retrospectivo, no siempre resultó fácil establecer puntos de corte exactos para cada una de las variables a estudio. Éstas fueron recogidas tal y como figuraban en las historias clínicas, y cuya definición responde a los siguientes criterios:

- Alcoholismo. La presencia de alcoholismo es determinada por la existencia de agitación y/o síndrome de privación en ausencia de alcohol (Buschiazzi, 2015), situaciones que requieren una extrema vigilancia y un aumento del número de cuidados. El tipo de registros existentes no permitió conocer con exactitud la cantidad de alcohol consumido.

VARIABLES CUALITATIVAS	
Variable	Categorización
Sexo	Hombre Mujer
Tipo de traqueotomías/ostomías	Urgentes Percutáneas Regladas o quirúrgicas Urgentes que se convierten en regladas Urgentes que se convierten en percutáneas Percutáneas que se convierten en regladas
Infección	Sí No
Microorganismo	<i>Escherichia coli</i> <i>Candida albicans</i> <i>Streptococcus pneumoniae</i> <i>Staphylococcus coagulasa negativo</i> <i>Staphylococcus aureus</i> <i>Serratia marcescens</i> <i>Pseudomonas aeruginosa</i> <i>Proteus mirabilis</i> <i>Klebsiella pneumoniae</i> <i>Stenotrophomonas maltophilia</i> <i>Enterococcus faecalis</i> Otros
Antibiótico	Amoxicilina-clavulánico Piperacilina / tazobactam Linezolid Ciprofloxacino Vancomicina Imipenem Cefotaxima Levofloxacino Meropenem Otros
Comorbilidades	Sí No
Tipo de comorbilidad	HTA Diabetes Discrasias sanguíneas Obesidad Cardiopatía Patología respiratoria Fibrilación auricular Dislipemia Polineuropatía Otras
TCE	Sí No

Ventilación mecánica	Invasiva No invasiva Ambas: invasiva y no invasiva
Tabaquismo	Sí No
Alcoholismo	Sí No
Complicaciones	Broncoaspiración Traqueobronquitis Sangrado Neumonía Secreciones purulentas Otras infecciones Otras
Exitus^a	Sí No
Motivos de ingreso en la Unidad de Críticos	Cardiovascular Trastornos neurológicos TCE - Craneotomía Sepsis Politrauma Pancreatitis grave Insuficiencia respiratoria Insuficiencia renal Hemorragia digestiva Crisis convulsivas
Escala de coma de Glasgow	3 a 15 puntos conforme a la respuesta verbal, ocular y motora
VARIABLES CUANTITATIVAS	
Variables	Unidades
Edad	Años
Duración de la estancia en la Unidad de Críticos	Días ^b
Número de microorganismos/paciente	de Microorganismos
Número de antibióticos/paciente	Antibióticos

Tabla V.1. Variables cualitativas y cuantitativas recogidas en el estudio.
Abreviaturas: HTA. Hipertensión arterial; TCE. Traumatismo craneoencefálico.

^aDurante la estancia en el hospital, por lo que la supervivencia podría estar sobreestimada. ^b Los días se definieron de acuerdo con un periodo de 24 h, comenzando un nuevo día tras la medianoche.

- **Discrasia sanguínea.** La presencia de discrasia sanguínea incluye la alteración de los elementos formes de la sangre

(hematíes, leucocitos y/o plaquetas) y/o de la coagulación. Concretamente:

- La anemia se define por la presencia de un nivel de hemoglobina (Hb) en sangre periférica <13 gr/dL en el hombre y <12 gr/dL en la mujer (Organización Mundial de la Salud, 2011).
- La alteración de los leucocitos incluye las leucocitosis y leucopenias, caracterizadas por un número de leucocitos en sangre periférica >11.000 células/mm³ y <4.000 células/mm³, respectivamente (Equipo Editorial de Fistera, 2010).
- La alteración de las plaquetas abarca las trombocitosis y trombopenias o plaquetopenias, definidas por recuentos de plaquetas de >400.000 células/ μ L y <150.000 células/ μ L, respectivamente (Galego García y Amor Otero, 2018; Pereiro Sánchez et al., 2017).
- Las alteraciones hemostáticas incluyen cualquier entidad que implica una alteración en el tiempo de protombina (valores normales: 9-13 seg), tiempo de tromboplastina parcial activada (valores normales: 10-15 seg), tiempo de trombina (valores normales: 15-20 seg) y/o nivel de fibrinógeno (valores normales: 170-550 mg/dL) (Laboratorio de Análisis Clínicos INS. AGC - Laboratorio de Medicina, 2013).
- HTA. La HTA se define por la presencia de valores de tensión arterial $\geq 140/90$, según recomendaciones de la OMS (Organización Mundial de la Salud, 2015).
- Diabetes. La condición de diabetes se refiere a la presencia de niveles de glucosa superiores a 150-180mg/dl. A diferencia del paciente no crítico, en el que los niveles óptimos de glucemia basal son de 110 mg/dl, en el paciente crítico con estos valores existe riesgo de hipoglucemia, de ahí que sea necesario usar un índice glucémico de seguridad (Fundación redGDPS, 2017).
- Polineuropatía. La polineuropatía se caracteriza por la presencia de pérdida de fuerza generalizada, debilidad y/o atrofas musculares de las extremidades, hipoestesias distales y/o

parestias, y cuyo tratamiento requiere fisioterapia y cambios posturales (Mehrholtz et al., 2015). Su elevada frecuencia en UCI, entre un 30 y un 50 % de los pacientes (Monzo Esteve y Carmona García, 2016) se atribuye no sólo a la elevada necesidad de realizar inmovilización de los pacientes sino también al padecimiento de ciertas enfermedades como la diabetes, y a la utilización de ciertos fármacos como los miorrelajantes, los esteroides, los aminoglucósidos.

- Tabaquismo. Consumo diario de tabaco en cualquiera de sus modalidades.
- Obesidad. Presencia de un IMC ≥ 30 kg/m².

La VM durante la estancia en la Unidad de Críticos se inició siempre según indicación facultativa; la ventilación de presión positiva no invasiva se usó en ocasiones también por orden facultativa, siempre en beneficio del paciente y en el intento de evitar una traqueotomía innecesaria. Por el contrario, su uso está contraindicada una vez se haya realizado la traqueotomía/ostomía.

El destete de VM fue realizado según algoritmos o seguimientos protocolarios difundidos a nivel nacional por la SEMICYUC a lo largo del periodo de estudio (Sociedad Española de Medicina Intensiva, Crítica y Unidades Coronarias, 2018). Si bien, tal y como han señalado Blackwood et al. (2011) éstos no siempre pueden ser adoptados de forma rígida por parte de los intensivistas sino que cada caso debe ser individualizado, debiendo prevalecer las necesidades de cada paciente de la Unidad.

Con respecto a la sedoanalgesia también se emplearon documentos de consenso nacional de sedación de la SEMICYUC (Chamorro, et al., 2008).

Para el control de glucemia se siguió el protocolo vigente en la actualidad en la Unidad. Es preciso aclarar que la utilización de protocolos realizados por las propias unidades es algo que está en desarrollo y es todavía novedoso. En la unidad donde se ha desarrollado

el presente estudio, se están desarrollando protocolos que son creados por los propios profesionales en su servicio de destino (médicos, enfermeras y técnicos en cuidados auxiliares). Se trata de profesionales en formación continua, conocedores de su especialidad y de los cuidados que desarrollan día a día. Esta situación concuerda con la mayor participación que el Servicio Gallego de Salud (SERGAS) pretende otorgar a sus profesionales en el plan estratégico de Salud "2020" (Servicio Gallego de Salud, 2014).

V.4. ASPECTOS ÉTICO-LEGALES

El estudio fue autorizado por el Comité Ético de Investigación Clínica de Galicia (código de registro CEIC de Galicia: 2012/042) (Anexo I). De acuerdo con los procedimientos establecidos por dicho Comité, el desarrollo del estudio se realizó respetando:

- La Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial de 1964 y ratificaciones de las asambleas siguientes (Tokio en 1975, Venecia en 1983, Hong Kong en 1989, Sudáfrica en 1996, Escocia en 2000, Corea del Sur en 2008, Brasil en 2013) sobre principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos
- El Convenio de Asturias de Bioética, de 4 de abril de 1997, relativo a la protección de los Derechos Humanos y la dignidad del ser humano con respecto a las aplicaciones de la Biología y la Medicina; con sus sucesivas actualizaciones.
- La Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal.
- La Ley 41/2002, de 14 de noviembre, básica reguladora de la autonomía del paciente y de derechos y obligaciones en materia de información y documentación clínica.
- La Ley 3/2005, de 7 de marzo, de modificación de la Ley 3/2001, de 28 de mayo, reguladora del consentimiento informado y de la historia clínica de los pacientes (Anexo II).
- La Orden SCO/256/2007, de 5 de febrero, por la que se establecen los principios y las directrices detalladas de buena práctica clínica.

- La ley 14/2007, de 3 de julio, de investigación biomédica.
- El Decreto 29/2009, de 5 de febrero, por el que se regula el uso y acceso a la historia clínica electrónica
- La Orden SAS/3470/2009, de 16 de diciembre, por la que se publican las Directrices sobre estudios Posautorización de Tipo Observacional para medicamentos de uso humano.
- El Real Decreto 1716/2011, de 18 de noviembre, por el que se establecen los requisitos básicos de autorización y funcionamiento de los biobancos con fines de investigación biomédica y del tratamiento de las muestras biológicas de origen humano, y se regula el funcionamiento y organización del Registro Nacional de Biobancos para investigación biomédica

Toda la información recogida de la población a estudio fue separada de los datos de identificación personal de modo que se asegurase el anonimato del paciente. Sólo la investigadora y las autoridades sanitarias tuvieron acceso a todos los datos recogidos para el estudio; y únicamente la información que no podía ser identificada fue transmitida a terceros.

V.5. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

La información fue transcrita a una hoja de Excel diseñada para el estudio. Una vez codificada, tabulada y verificada la información, se procedió a su análisis con el paquete estadístico IBM SPSS Statistics versión 24. Los datos fueron representados mediante gráficos de barras, de sectores y box-plot.

Los resultados fueron expresados como frecuencia y distribución porcentual para las variables categóricas, como media \pm desviación estándar (D.E.) para las variables continuas con una distribución normal o mediante percentiles (p25, p50 y p75) para las variables continuas que no siguieron una distribución normal. La normalidad fue comprobada mediante pruebas numéricas (coeficiente de asimetría, curtosis,

relación entre media, mediana y moda, test de Kolmogrov-Smirnov) y gráficas (diagrama box-plot).

El análisis bivalente fue realizado mediante los test Chi cuadrado o exacto de Fisher para las variables categóricas; o los tests t-student (2 categorías)/ANOVA (≥ 3 categorías) o test U de Mann-Whitney (2 categorías)/Kruskal-Wallis (≥ 3 categorías) para las variables continuas según siguieran o no una distribución normal. Para comprobar el grado de independencia de las asociaciones halladas entre las variables y los efectos a estudio con respecto a las variables sociodemográficas se utilizó un modelo de regresión logística binaria. Se estableció 0,05 como nivel de significación.





CAPÍTULO VI. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

VI.1. DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA

Un total de 387 pacientes fueron incluidos en el estudio, 161 (41,6%) en el periodo 2005-2008, 133 (34,4%) en el periodo 2009-2012 y 93 (24%) en el periodo 2013-2017 (Figura VI.1).



Figura VI.1. Distribución de la población de estudio según el año de ingreso en la Unidad de Críticos. En el año 2016 sólo constan los casos correspondientes al primer semestre debido a un cambio en la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE).

La disminución a lo largo de los años de las traqueotomías/ostomías en la UCI del HULA podría estar relacionada con los siguientes aspectos:

1. La dotación del área intensiva con:
 - a) nuevos ventiladores. Se pasó de usar los ventiladores de tipo Erika y Elvira, a ventiladores del tipo Maquet y Engstrom, los cuales permiten aplicar al enfermo crítico nuevas modalidades de ventilación que posibilitan un destete más prematuro del paciente.
 - b) nuevos métodos de diagnóstico como ecógrafos que ofertan una mayor precisión en el área del cuello.
 - c) nuevos equipos de radiología portátil que se desplazan habitualmente a la Unidad cuando los intensivistas lo solicitan.
2. La mejora de la seguridad de la intubación endotraqueal, en parte por la mejor formación de los profesionales, hecho ligado a la mayor oferta de cursos del enfermo crítico en la Unidad para intensivistas, enfermeros/as y técnicos en cuidados auxiliares.
3. La redistribución de los pacientes en otros servicios del hospital como Reanimación y planta de hospitalización de Otorrinolaringología.
4. Los nuevos protocolos de tratamiento y las nuevas terapias oncológicas y respiratorias de aplicación no sólo en el HULA sino también en otros hospitales españoles y del mundo. En los últimos años en España y en Galicia, la importancia de la incidencia del cáncer de laringe hace que el diagnóstico precoz avance y se trate de evitar la radicalidad en la cirugía y otros procedimientos quirúrgicos invasivos.

En la tabla VI.1 se recogen las características sociodemográficas y clínicas de la muestra. La mayoría fueron hombres de > 60 años y sin hábitos nocivos (tabaco y alcohol). El estado de alerta sólo fue evaluado en 98 pacientes, presentando la mayoría una puntuación <9 según la escala de coma de Glasgow (respuesta ocular, verbal y motora). El 90% de los pacientes requirió VMI, mientras que al resto se le proporcionó

VM invasiva y no invasiva. Un tercio de los participantes sufrieron un traumatismo craneoencefálico (TCE), y todos presentaron comorbilidades, cuya frecuencia sólo difirió según la edad (HTA, diabetes, fibrilación auricular, dislipemia, enfermedad pulmonar obstructiva crónica -EPOC-), el sexo (EPOC) y el hábito tabáquico (SAOS y EPOC) (Tablas VI.2 al VI.10).

	N (%)	p25	p50	p75
Información sociodemográfica				
Edad		56	68	75
Sexo				
Hombres	279 (72,1)			
Mujeres	108 (27,9)			
Consumo de tabaco				
No	249 (64,3)			
Sí	138 (35,7)			
Alcoholismo				
No	254 (65,6)			
Sí	132 (34,1)			
Información clínica				
TCE				
No	299 (77,3)			
Sí	88 (22,7)			
Escala de coma de Glasgow^a				
<9	55 (56,1)			
9-13	26 (26,5)			
14-15	17 (17,3)			
Ventilación mecánica				
Invasiva	348 (89,9)			
Invasiva y no invasiva ^b	39 (10,1)			
Comorbilidades				
Sí	387 (100)			
No	0 (0)			
Tipo de comorbilidad				
HTA				
No	181 (46,8)			
Sí	206 (53,2)			
Diabetes				
No	275 (71,1)			
Sí	92 (28,9)			
Discrasias sanguíneas				
No	236 (61)			
Sí	151 (39)			
ACVA				
No	355 (91,7)			

	N (%)	p25	p50	p75
Sí	32 (8,3)			
Obesidad ^c				
No	317 (81,9)			
Sí	70 (18,1)			
Cardiopatía				
No	219 (56,6)			
Sí	168 (43,4)			
Dislipemia				
No	308 (79,6)			
Sí	79 (20,4)			
Polineuropatía ^d				
No	319 (82,4)			
Sí	68 (17,6)			
Fibrilación auricular				
No	307 (79,3)			
Sí	80 (20,7)			
Patología respiratoria				
No	224 (57,9)			
Sí	163 (42,1)			

Tabla VI.1. Características sociodemográficas y clínicas de la población a estudio (N=387). Abreviaturas. ACVA. Accidente cerebrovascular agudo; p. Percentil; TCE.

Traumatismo craneoencefálico. ^aEn el paciente crítico no existe un límite claro entre la necesidad de intubación y el manejo no invasivo del flujo de oxígeno, sin embargo con un Glasgow <9 se recomienda intubar al paciente (Almarales et al., 2016); ^bLa ventilación no invasiva tuvo lugar antes de la realización de la técnica por estar contraindicada a posteriori; ^cNo se han podido recolectar datos referentes al índice de masa corporal (IMC) ya que apenas figura ningún registro; en su defecto en las historias clínicas se tipifica como obesidad u obesidad mórbida;

^dPatología característica del paciente crítico grave, que se relaciona con la conexión a ventilación mecánica prolongada y que se emplea como indicador de calidad (Sánchez Solana et al., 2018).

		HTA		P
		No	Sí	
Sexo	Hombre	N	132	0,731
		%	47,3	
	Mujer	N	49	
		%	45,4	
Edad	18-40 años	N	32	0,000*
		%	88,9	
	41-65 años	N	80	
		%	55,9	
	>65 años	N	69	
		%	139	

			HTA		P
			No	Sí	
Tabaquismo	No	%	33,2	66,8	0,343
		N	112	137	
	Sí	%	45,0	55,0	
		N	69	69	
Alcoholismo	No	%	50,0	50,0	0,109
		N	111	143	
	Sí	%	43,7	56,3	
		N	69	63	
		%	52,3	47,7	

Tabla VI.2. Asociación entre las variables sociodemográficas y la presencia de hipertensión arterial (HTA). (N=387). La variable edad se ha categorizado en tres categorías (adulto joven, 18-40 años; adulto maduro, 41-65 años y edad avanzada, >65 años). * $p \leq 0,05$, significativo.

			Diabetes		P
			No	Sí	
Sexo	Hombre	N	215	64	0,536
		%	77,1	22,9	
	Mujer	N	80	28	
		%	74,1	25,9	
Edad	18-40 años	N	33	3	0,03*
		%	91,7	8,3	
	41-65 años	N	112	31	
		%	78,3	21,7	
	>65 años	N	150	58	
		%	72,1	27,9	
Tabaquismo	No	N	186	63	0,343
		%	74,7	25,3	
	Sí	N	109	29	
		%	79,0	21,0	
Alcoholismo	No	N	200	54	0,100
		%	78,7	21,3	
	Sí	N	94	38	
		%	71,2	28,8	

Tabla VI.3. Asociación entre las variables sociodemográficas y la presencia de diabetes. (N=387). La variable edad se ha categorizado en tres categorías (adulto joven, 18-40 años; adulto maduro, 41-65 años y edad avanzada, >65 años). * $p \leq 0,05$, significativo.

			Discrasias sanguíneas		P
			No	Sí	
Sexo	Hombre	N	166	113	0,336
		%	59,5	40,5	
	Mujer	N	70	38	
		%	64,8	35,2	
Edad	18-40 años	N	22	14	0,220
		%	61,1	38,9	
	41-65 años	N	95	48	
		%	66,4	33,6	
	>65 años	N	119	89	
		%	57,2	42,8	
Tabaquismo	No	N	153	96	0,802
		%	61,4	38,6	
	Sí	N	83	55	
		%	60,1	39,9	
Alcoholismo	No	N	151	103	0,424
		%	59,4	40,6	
	Sí	N	84	48	
		%	63,6	36,4	

Tabla VI.4. Asociación entre las variables sociodemográficas y la presencia de discrasias sanguíneas. (N=387). La variable edad se ha categorizado en tres categorías (adulto joven, 18-40 años; adulto maduro, 41-65 años y edad avanzada, >65 años). *p<0,05, significativo.

			Obesidad		P
			No	Sí	
Sexo	Hombre	N	235	44	0,057
		%	84,2	15,8	
	Mujer	N	82	26	
		%	75,9	24,1	
Edad	18-40 años	N	33	3	0,274
		%	91,7	8,3	
	41-65 años	N	115	28	
		%	80,4	19,6	
	>65 años	N	169	39	
		%	81,3	18,8	
Tabaquismo	No	N	208	41	0,265
		%	83,5	16,5	
	Sí	N	109	29	
		%	79,0	21,0	
Alcoholismo	No	N	206	48	0,589
		%	81,1	18,9	

		Obesidad		P
		No	Sí	
Sí	N	110	22	
	%	83,3	16,7	

Tabla VI.5. Asociación entre las variables sociodemográficas y la presencia de obesidad. (N=387). La variable edad se ha categorizado en tres categorías (adulto joven, 18-40 años; adulto maduro, 41-65 años y edad avanzada, >65 años). * $p \leq 0,05$, significativo.

			Fibrilación auricular		P
			No	Sí	
Sexo	Hombre	N	217	62	0,226
		%	77,8	22,2	
	Mujer	N	90	18	
		%	83,3	16,7	
Edad	18-40 años	N	34	2	0,000*
		%	94,4	5,6	
	41-65 años	N	125	18	
		%	87,4	12,6	
	>65 años	N	148	60	
		%	71,2	28,8	
Tabaquismo	No	N	197	52	0,890
		%	79,1	20,9	
	Sí	N	110	28	
		%	79,7	20,3	
Alcoholismo	No	N	197	57	0,249
		%	77,6	22,4	
	Sí	N	109	23	
		%	82,6	17,4	

Tabla VI.6. Asociación entre las variables sociodemográficas y la presencia de fibrilación auricular. La fibrilación auricular fue la arritmia más frecuente en la muestra (N=387). La variable edad se ha categorizado en tres categorías (adulto joven, 18-40 años; adulto maduro, 41-65 años y edad avanzada, >65 años). * $p \leq 0,05$, significativo.

			Dislipemia		P
			No	Sí	
Sexo	Hombre	N	225	54	0,406
		%	80,6	19,4	
	Mujer	N	83	25	
		%	76,9	23,1	

			Dislipemia		P
			No	Sí	
Edad	18-40 años	N	36	0	0,002*
		%	100,0	0,0	
	41-65 años	N	116	27	
		%	81,1	18,9	
	>65 años	N	156	52	
		%	75,0	25,0	
Tabaquismo	No	N	199	50	0,827
		%	79,9	20,1	
	Sí	N	109	29	
		%	79,0	21,0	
Alcoholismo	No	N	200	54	0,592
		%	78,7	21,3	
	Sí	N	107	25	
		%	81,1	18,9	

Tabla VI.7. Asociación entre las variables sociodemográficas y la presencia de dislipemia (N=387). La variable edad se ha categorizado en tres categorías (adulto joven, 18-40 años; adulto maduro, 41-65 años y edad avanzada, >65 años). * $p \leq 0,05$, significativo.

			Polineuropatía		P
			No	Sí	
Sexo	Hombre	N	227	52	0,375
		%	81,4	18,6	
	Mujer	N	92	16	
		%	85,2	14,8	
Edad	18-40 años	N	30	6	0,472
		%	83,3	16,7	
	41-65 años	N	122	21	
		%	85,3	14,7	
	>65 años	N	167	41	
		%	80,3	19,7	
Tabaquismo	NO	N	203	46	0,531
		%	81,5	18,5	
	SI	N	116	22	
		%	84,1	15,9	
Alcoholismo	NO	N	206	48	0,359
		%	81,1	18,9	
	SI	N	112	20	
		%	84,8	15,2	

Tabla VI.8. Asociación entre las variables sociodemográficas y la presencia de polineuropatía (N=387). La variable edad se ha categorizado en tres categorías (adulto joven, 18-40 años; adulto maduro, 41-65 años y edad avanzada, >65 años). * $p \leq 0,05$, significativo.

			SAOS		P
			No	Sí	
Sexo	Hombre	N	263	16	0,78
		%	94,3	5,7	
	Mujer	N	101	7	
		%	93,5	6,5	
Edad	18-40 años	N	35	1	0,701
		%	97,2	2,8	
	41-65 años	N	134	9	
		%	93,7	6,3	
	>65 años	N	195	13	
		%	93,8	6,3	
Tabaquismo	No	N	240	9	0,009*
		%	96,4	3,6	
	Sí	N	124	14	
		%	89,9	10,1	
Alcoholismo	No	N	243	11	0,061
		%	95,7	4,3	
	Sí	N	120	12	
		%	90,9	9,1	

Tabla VI.9. Asociación entre las variables sociodemográficas y la presencia de síndrome de apnea obstructiva (SAOS). (N=387). La variable edad se ha categorizado en tres categorías (adulto joven, 18-40 años; adulto maduro, 41-65 años y edad avanzada, >65 años). *p≤0,05, significativo.

			EPOC		P
			No	Sí	
Sexo	Hombre	N	217	60	0,017*
		%	78,3	21,7	
	Mujer	N	91	19	
		%	82,7	17,3	
Edad	18-40 años	N	24	12	0,022*
		%	66,7	33,3	
	41-65 años	N	120	23	
		%	83,9	16,1	
	>65 años	N	164	44	
		%	78,8	21,2	
Tabaquismo	NO	N	209	30	0,000*
		%	87,4	12,6	
	SI	N	99	49	
		%	66,9	33,1	
Alcoholismo	NO	N	207	41	0,081
		%	83,5	16,5	

		EPOC		P
		No	Sí	
SI	N	101	38	
	%	72,7	27,3	

Tabla VI. 10. Asociación entre las variables sociodemográficas y la presencia de enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC). (N=387). La variable edad se ha categorizado en tres categorías (adulto joven, 18-40 años; adulto maduro, 41-65 años y edad avanzada, >65 años).*p≤0,05, significativo.

VI.2. MOTIVO DE INGRESO EN LA UNIDAD DE CRÍTICOS

El principal motivo de ingreso fue de causa cardiovascular (32,6%) seguida muy de cerca por la insuficiencia respiratoria (aguda, crónica, reagudizada o global, 30,5%) y a continuación, ya más distante, por causa de origen traumático (10,3%) (Figura VI.2). Las dos primeras causas se correspondieron con las principales comorbilidades presentadas por los pacientes de la población a estudio (cardiovascular y respiratoria).

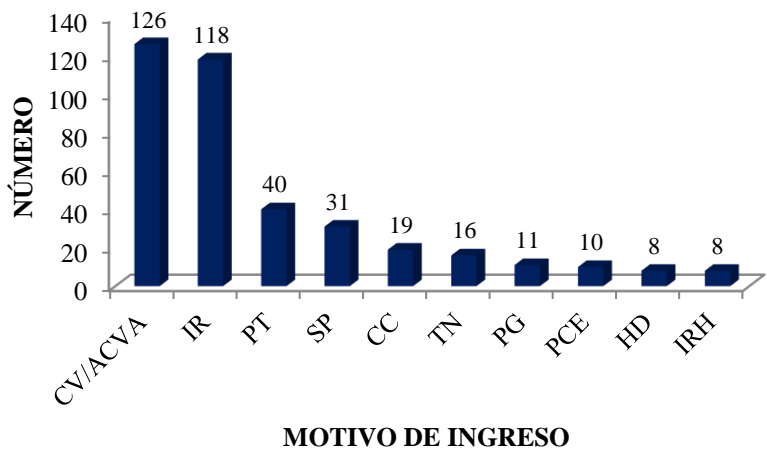


Figura VI.2. Motivos de ingreso en la Unidad de Críticos. (N=387). Según las últimas clasificaciones ACVA (n=75) se incluye conjuntamente con CV (n=51). Abreviaturas: CC. Crisis convulsivas; CV/ACVA. Cardiovascular/accidente cerebro vascular agudo; HD. Hemorragia digestiva; IR. Insuficiencia respiratoria; IRH. Insuficiencia renal con hemodiafiltración; PCE. Traumatismos craneoencefálicos que precisaron craneotomía; PG. Pancreatitis grave; PT. Politrauma; SP. Sepsis; TN. Trastornos neurológicos.

VI.3. MEDIDAS DE RESULTADO

Los hallazgos del estudio serán organizados de acuerdo a cuatro principales medidas de resultado: duración de la estancia en la unidad de críticos, desarrollo de procesos infecciosos, desenlace de éxitos y aparición de complicaciones de traqueotomía/ostomía.

VI.3.1. Duración de la estancia en la unidad de críticos

La duración de la estancia en la Unidad de Críticos, decisión que le corresponde al intensivista, es un tema de gran interés. Largas estancias en dicha Unidad además de acarrear elevados costes suponen importantes consecuencias para los pacientes y sus familiares, así como para la sociedad a largo plazo (Gruenberg et al., 2006). En relación a este último aspecto no debemos olvidar que al margen del grado de dependencia con el que quedan muchos de los pacientes con largas estancias en UCI, un elevado porcentaje no regresa al mercado laboral. Fakhry et al. (1996) observaron que en el 70% de los pacientes con estancias en UCI superiores a 14 días, la recuperación funcional era menor al 50%, y que del total de pacientes que formaban parte del mercado laboral previamente a su admisión en UCI, menos del 50% volvía a trabajar.

En el presente estudio, la estancia media fue de 33,12 días lo que implicaría un total de 14.590.484 € únicamente por ocupación de cama en UCI. A esto habría que sumar los costes derivados de complicaciones que requieren traslado del paciente al quirófano (1030,13 / traslado), que en la muestra al menos fue de 1 por paciente, y otros gastos, como por ejemplo aquellos derivados del uso de VMI, que a día de hoy aún no están bien definidos. Tras consulta efectuada con el Servicio de Gestión del HULA, se confirma que la Unidad de Críticos es una de las que más recursos económicos requiere.

Un objetivo que siempre se planea en cualquier UCI es disminuir la duración de la estancia (siempre que médicamente sea factible), para reducir costes y mejorar la calidad del cuidado. Si bien, para intentar compensar déficits en la calidad del cuidado los hospitales se plantean

realizar refuerzos humanos y materiales. Se ha comprobado que la duración de la estancia es sensible a estos, de manera que cuanto más personal facultativo y de enfermería, así como cuantos más recursos estén disponibles, mayores son las estancias y mayores las demandas (Fisher et al., 2003).

El alcoholismo (Tabla VI.11), el hecho de haber desarrollado una infección durante la permanencia en la Unidad (Tabla VI.12), el haber padecido polineuropatía (Tabla VI.13) y el tipo de traqueotomía practicada (Figura VI.3) está relacionada con la duración de la estancia. Por el contrario, no se observaron diferencias significativas en relación a otras variables sociodemográficas (Tabla VI.11), ni con respecto a otro tipo de comorbilidad (Tabla VI.13) ni con el haber perecido en el transcurso de su estancia (Tabla VI.14).

		DURACIÓN DE LA ESTANCIA				
		N	p25	p50	p75	P
Sexo	Hombre	279	17	27	44	>0,05
	Mujer	108	17	29	48	
Edad	18-40 años	36	20	28	45	>0,05
	41-65 años	143	13	26	43	
	>65 años	208	18	29	46	
Tabaquismo	NO	249	17	29	48	>0,05
	SÍ	138	18	27	41	
Alcoholismo	NO	132	17	29	39	0,02*
	SÍ	254	21	35	49	

Tabla VI.11. Asociación entre las variables sociodemográficas y duración de la estancia en la Unidad de Críticos (N=387). La variable edad se ha categorizado en tres categorías (adulto joven 18-40 años; adulto maduro, 41-65 años y edad avanzada, >65 años). Abreviaturas. p. Percentil. *p≤0,05, significativo.

		DURACIÓN DE LA ESTANCIA				
		N	p25	p50	p75	P
Tipo de traqueotomía/ostomía	Urgentes	15	1	5	27	<0,05*
	Percutáneas	202	21	30	47	
	Quirúrgicas	141	14	27	44	
Infección	No	30	2	4	11	<0,000*
	Sí	350	20	29	47	

Tabla VI.12. Asociación entre duración de la estancia y tipo de traqueotomía/ostomía y/o presencia de infección durante el ingreso en la Unidad de Críticos (N=387). Abreviaturas. p. Percentil. * $p \leq 0,05$, significativo.

		DURACIÓN DE LA ESTANCIA				
		N	p25	p50	p75	P
HTA	No	181	18	27	41	>0,05
	Sí	206	17	29	49	
Diabetes	No	295	16	27	44	>0,05
	Sí	92	20	31	51	
Discrasias sanguíneas	No	236	18	28	43	>0,05
	Sí	151	16	28	45	
Obesidad	No	317	16	28	45	>0,05
	Sí	70	20	28	45	
Fibrilación auricular	No	307	16	28	45	>0,05
	Sí	80	19	28	42	
Dislipemia	No	308	17	28	45	>0,05
	Sí	79	14	26	47	
Polineuropatía	No	319	15	26	42	0,001*
	Sí	68	26	40	56	

Tabla VI.13. Asociación entre comorbilidades y duración de la estancia. Abreviaturas. p. Percentil. * $p \leq 0,05$, significativo.

		DURACIÓN DE LA ESTANCIA				
		N	p25	p50	p75	P
Éxito	No	311	17	27	42	>0,05
	Sí	76	16	30	53	

Tabla VI.14. Asociación entre éxito y duración de la estancia (N=387). Abreviaturas. p. Percentil. * $p \leq 0,05$, significativo.

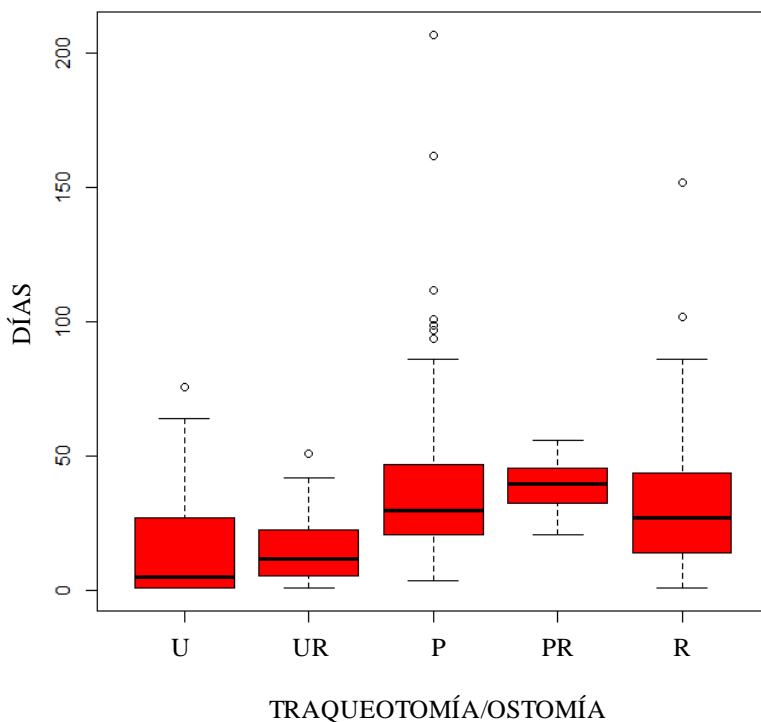


Figura VI.3. Días de estancia en la Unidad de Críticos en relación al procedimiento de traqueotomía/ostomía.

En relación a factores sociodemográficos, y en línea con lo observado en el presente estudio, ni el sexo ni la edad han sido asociadas con la duración de la estancia (Higgins et al., 2003). Si bien se ha visto que el periodo de estancia en UCI aumenta con la edad, este hallazgo se asocia principalmente con la severidad de la patología de los pacientes ingresados (Montuclard et al., 2000).

El alcoholismo se ha relacionado con estancias prolongadas, principalmente debido a la mayor incidencia de sepsis y neumonía en estos pacientes (Spies et al., 1996). A pesar de que en el presente estudio

no se ha podido constatar la relación entre infección y alcoholismo (ver sección VI.3.2), lo que probablemente sea atribuible a su reducido consumo en la muestra, sí se han constatado estancias en la Unidad de Críticos más prolongadas en dichos pacientes.

Diferentes estudios soportan la utilidad de las puntuaciones APACHE II (*Acute Physiology And Chronic Health Evaluation II*) a la hora de predecir el pronóstico de pacientes en UCI (Barie et al., 1996; Wong et al., 1995); sin embargo, cuando las estancias son prolongadas su utilidad es cuestionada (Suistomaa et al., 2002). Esto pone de relieve que tratar de predecir la duración de las estancias hospitalarias en base a factores clínicos o modelos matemáticos no es sencillo, y por ende la anticipación fidedigna a los recursos que serán necesarios tampoco factible. Sin embargo, el diagnóstico de infección durante la estancia hospitalaria es un factor ineludiblemente relacionado con estancias prolongadas (Higgins et al., 2003), tal y como ha sido verificado en el presente estudio.

La polineuropatía es una complicación frecuente en la unidad de críticos, que puede dificultar la retirada del respirador (Pattanshetty and Gaude, 2011) y ser causa de estancias hospitalarias más prolongadas, tal y como se ha verificado en el presente estudio. Aunque la recuperación es larga (semanas o meses), se ha demostrado que la movilización precoz de estos pacientes es clave para lograr una recuperación total en menor tiempo (Adler and Malone, 2012). A pesar de ser ampliamente conocidos los múltiples efectos deletéreos asociados a largos periodos de inactividad (Brower, 2009), la rehabilitación mediante cinesiterapia es difícil de realizar en la UCI debido a múltiples factores: necesidad del paciente de estar conectado a múltiples monitores, presencia de catéteres, uso de sedantes para controlar la agitación, alteración del sueño... (Hopkins et al., 2007; Morris, 2007). La UCI del HULA trabaja en estrecha colaboración con el servicio de fisioterapia, de forma que los pacientes reciben movilización precoz siempre que ésta sea posible y a criterio del intensivista a cargo del paciente. El personal de enfermería participa activamente en dicha labor encargándose de su cuidadosa movilización

y de los cambios posturales que precise, además de realizar ejercicios pasivos al paciente crítico, y participar en la prevención del pie equino y la fisioterapia respiratoria.

Los pacientes a los que se les practicó una TP o TQ tuvieron estancias en la Unidad de Críticos más prolongadas que los pacientes a los que se les realizó una traqueotomía urgente (TU). A pesar de que hasta el momento no existe ningún estudio que haya puesto de relieve esta diferencia, ésta podría estar relacionada con la mayor incidencia de infección (Tabla VI.15) y de complicaciones infecciosas (Tabla VI.16) registradas en ambos grupos en comparación a los pacientes a los que se les realizó una TU, dado que entre estos pacientes no se observaron diferencias significativas en cuanto a su comorbilidad (Tabla VI.17). Si bien, algunos autores han referido diferencias significativas en las tasas de infección entre pacientes con TQ y TP, siendo menor en ésta última (Johnson-Obaseki et al., 2016), en nuestro estudio las diferencias no fueron significativas.

			TIPO DE TRAQUEOTOMÍA/OSTOMÍA			
			Urgentes	Percutáneas	Regladas	P
INFECCIONES	NO	N	6	3	16	0,000*
		%	24,0	12,0	64,0	
	SÍ	N	9	198	121	
		%	2,7	60.4	36.9	

Tabla VI.15. Asociación entre tipo de traqueotomía/ostomía e infecciones (N=387). * $p \leq 0,05$, significativo.

			TIPO DE TRAQUEOTOMÍA/OSTOMÍA			
			Urgentes	Percutáneas	Regladas	P
COMPLICACIONES INFECCIOSAS	NO	N	10	68	63	0,003*
		%	7,1	48,2	44,7	
	SÍ	N	4	134	73	
		%	1,9	63,5	34,6	

Tabla VI.16. Asociación entre tipo de traqueotomía/ostomía y complicaciones infecciosas (N=387). * $p \leq 0,05$, significativo.

			TIPO DE TRAQUEO			P
			URGENTES	PERCUTÁNEAS	REGLADAS	
HTA	NO	N	6	90	69	0,646
		%	3,6	54,5	41,8	
	SÍ	N	9	112	72	
		%	4,7	58,0	37,3	
DIABETES	NO	N	15	147	107	0,060
		%	5,6	54,6	39,8	
	SÍ	N	0	55	34	
		%	0,0	61,8	38,2	
Discrasia sanguínea	NO	N	5	122	88	0,091
		%	2,3	56,7	40,9	
	SÍ	N	10	80	53	
		%	7,0	55,9	37,1	
Obesidad	NO	N	12	168	113	0,76
		%	4,1	57,3	38,6	
	SÍ	N	3	34	28	
		%	4,6	52,3	43,1	
Fibrilación auricular	NO	N	12	159	114	0,889
		%	4,2	55,8	40,0	
	SÍ	N	3	43	27	
		%	4,1	58,9	37,0	
Dislipemia	NO	N	13	164	106	0,307
		%	4,6	58,0	37,5	
	SÍ	N	2	38	35	
		%	2,7	50,7	46,7	
Polineuropatía	NO	N	14	161	119	0,274
		%	4,8	54,8	40,5	
	SÍ	N	1	41	22	
		%	1,6	64,1	34,4	
SAOS	NO	N	13	194	130	0,150
		%	3,9	57,6	38,6	
	SÍ	N	2	8	11	
		%	9,5	38,1	52,4	
EPOC	NO	N	13	176	127	0,693
		%	4,1	55,7	40,2	
	SÍ	N	10	35	23	
		%	14,7	51,5	33,8	

Tabla VI.17. Asociación entre tipo de traqueotomía/ostomía y comorbilidad (N=387).

*p≤0,05, significativo.

El tipo y la gravedad de las patologías influyen directamente en la duración de la estancia en UCI. Se ha estimado que más del 75% de la variación en la duración de las estancias depende de las características de los pacientes en el momento del ingreso (Knaus et al., 1993). Asimismo, entre los principales motivos registrados en pacientes que requieren estancias en UCI mayores a 2 semanas se hallan, por orden de frecuencia: alteraciones neuromusculares, neumonía, politrauma, shock séptico, parada respiratoria, y VM postoperatoria (Wong et al., 1999). De acuerdo con las características de la población del presente estudio, todos ellos requirieron VM, característica que contribuiría a explicar estancias superiores al periodo de 2 semanas anteriormente referido. Cabe destacar sin embargo, que ninguna de las comorbilidades estudiadas en el presente estudio justifica, por sí misma, diferencias en la duración de la estancia, lo que a nuestro entender podría estar relacionado con el hecho de que los pacientes son pluripatológicos.

VI.3.2. Infección

La infección es la complicación quirúrgica por excelencia. En el presente estudio, el 90,4% (350 pacientes) contrajo una infección durante su estancia en la Unidad de Críticos y de los 380 pacientes que experimentaron una complicación de la traqueotomía (98,2%), más del 50% fue de tipo infeccioso. En la Figura VI.4 se incluyen los patógenos para los que con mayor frecuencia se obtuvo un cultivo positivo, liderando la lista la *Escherichia coli* y la *Pseudomonas aeruginosa*, responsables importantes de las infecciones nosocomiales (Custovic et al., 2014). Dichos patógenos fueron aislados principalmente a partir de muestras de broncoaspirado (Figura VI.5), las cuales representaron el 37,6% de las pruebas, seguidas de los urocultivos (24,6%). Estos hallazgos contribuyen a ratificar la elevada susceptibilidad a las infecciones respiratorias de pacientes con traqueotomía/ostomía (Ibrahim et al., 2001).

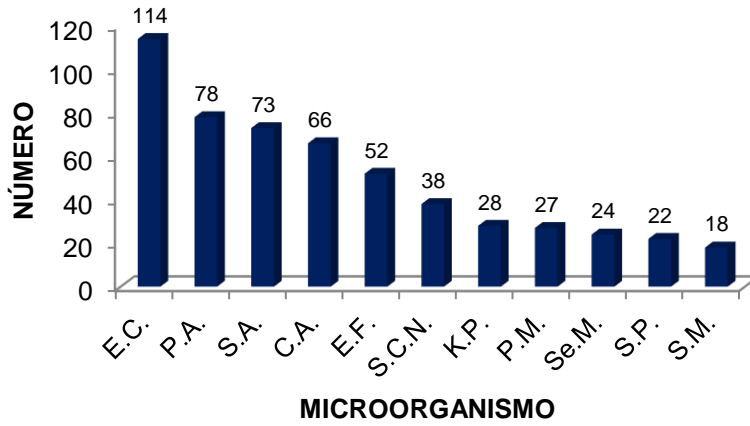
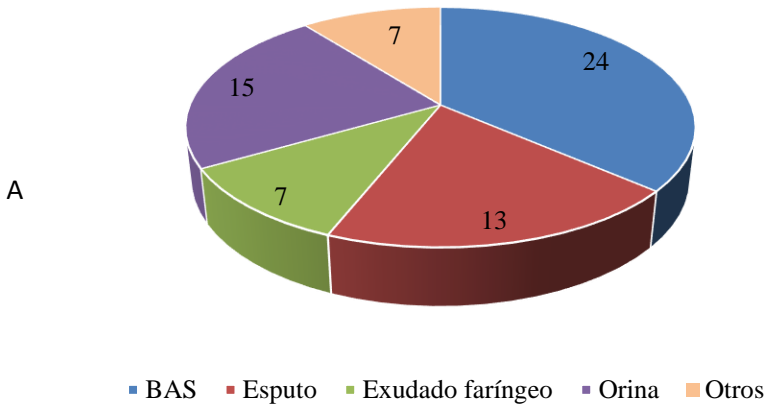
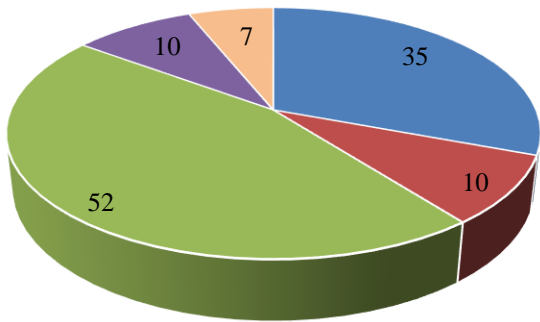


Figura VI.4. Microorganismos más frecuentemente aislados en la población de estudio. (N=387). Abreviaturas. C.A. *Candida albicans*; E.C. *Escherichia coli*; E.F. *Enterococcus faecalis*; K.P. *Klebsiella pneumoniae*; P.A. *Pseudomonas aeruginosa*; P.M. *Proteus mirabilis*; S.A. *Staphylococcus aureus*; Se.M. *Serratia marcescens*; S.M. *Stenotrophomona maltophilia*; S.P. *Streptococcus pneumoniae*; S.C.N. *Staphylococcus coagulasa negativo*.

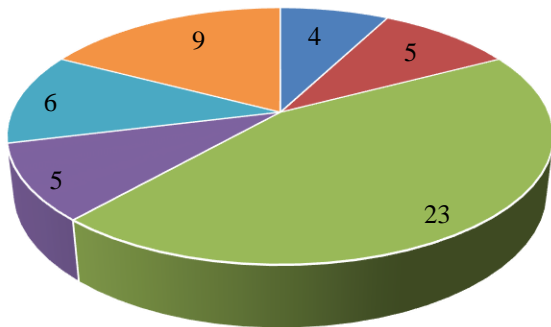


B



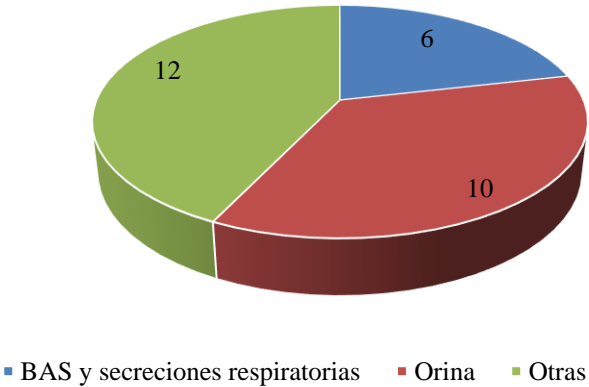
■ BAS ■ Líquido peritoneal ■ Orina ■ Sangre ■ Otros

C

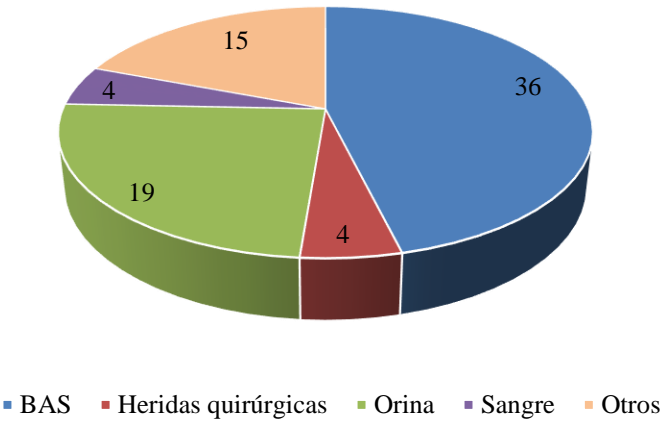


■ Catéter ■ Herida quirúrgica ■ Orina ■ Sangre ■ Úlcera sacra ■ Otros

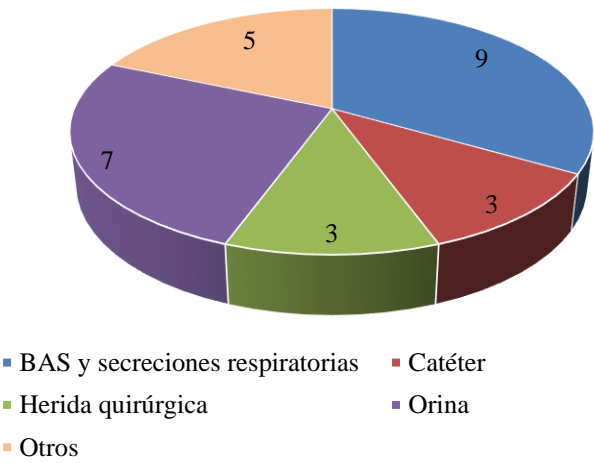
D



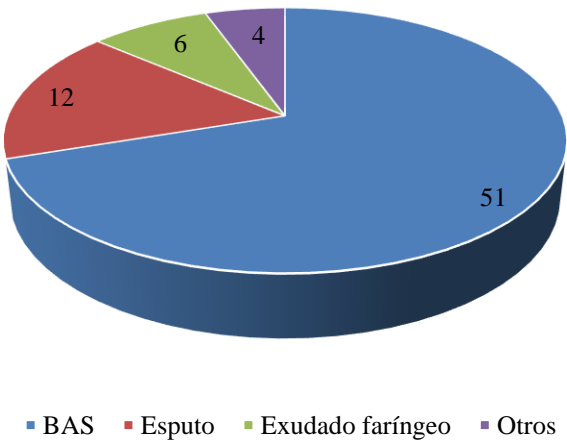
E

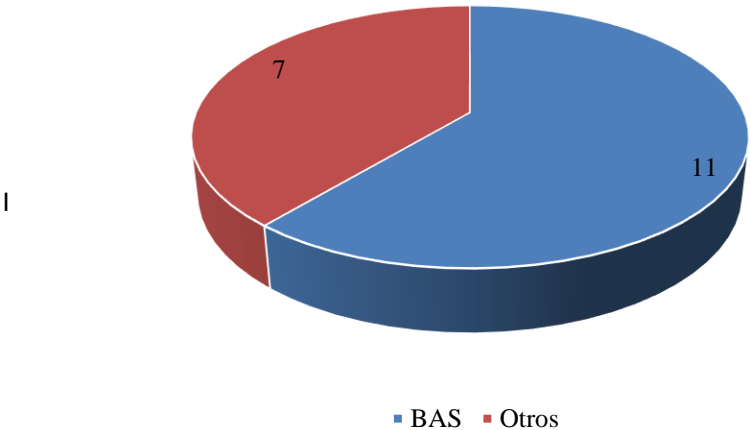
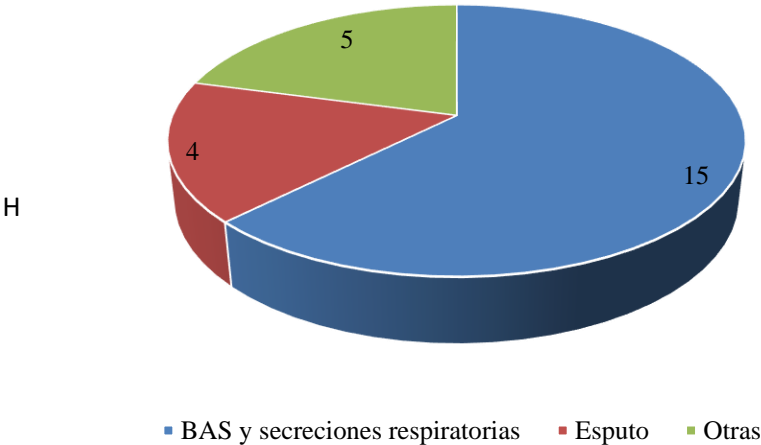


F



G





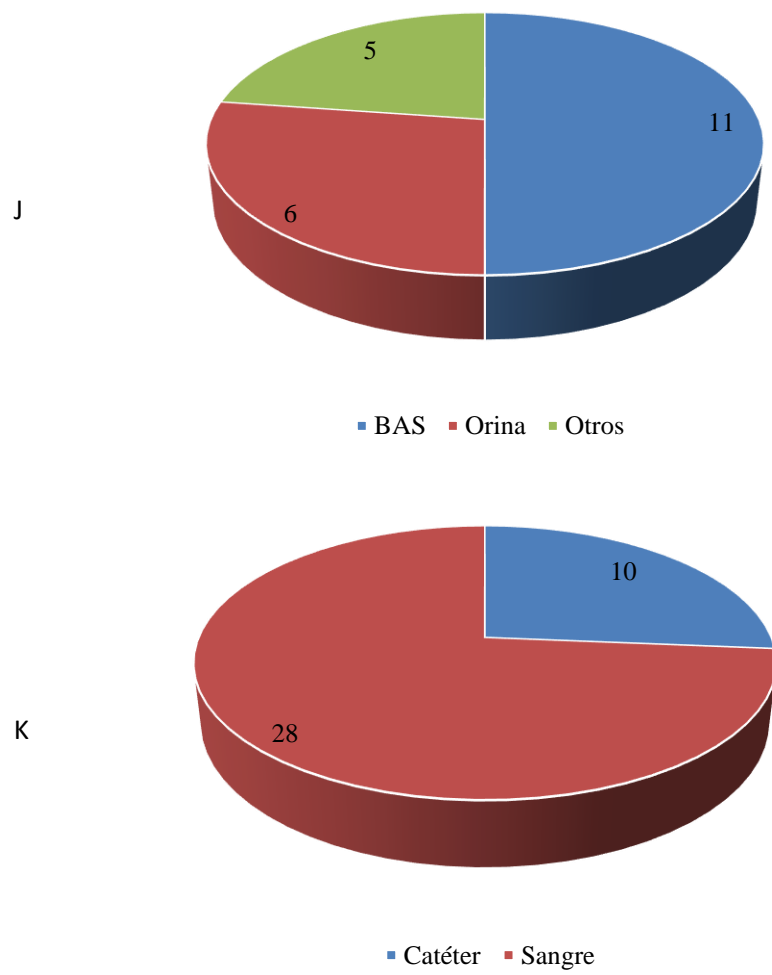


Figura VI.5. Tipo de muestra utilizada para el diagnóstico de infección. A. *Cándida albicans* (N=66); B. *Escherichia coli* (N=114); C. *Enterococcus faecalis* (N=52); D. *Klebsiella pneumoniae* (N=28); E. *Pseudomonas aeruginosa* (n=78); F. *Proteus mirabilis* (N=27); G. *Staphylococcus aureus* (N=73); H. *Serratia marcescens* (N=24); I. *Stenotrophomona maltophilia* (N=18); J. *Streptococcus pneumoniae* (N=22); K. *Staphylococcus coagulasa negativo* (N=38).

En las Tablas VI.18 y VI.19 se detallan los antibióticos prescritos a la población de estudio durante su estancia en la Unidad de Críticos. Un total de 368 pacientes (95,1%) fueron tratados con un antibiótico. El número total de antibióticos prescritos ascendió a 1246, siendo lo más habitual las pautas de 2 o más antibióticos (83,4%), con una media de $3,4 \pm 0,12$ antibióticos por paciente. Los antibióticos más frecuentemente prescritos fueron los antibacterianos (n=1144; 91,8%) (Tabla VI.18) seguidos de los antifúngicos (n=83; 6,7%), antivirales (n=17; 1,4%) y antiprotzoarios (n=25; 0,2%) (Tabla VI.19). Dentro de los antibacterianos el grupo por excelencia fue el de los β -lactámicos, y concretamente las penicilinas de amplio espectro y las penicilinas antipseudomonas.

	N	%
BETA-LACTÁMICOS		
Penicilinas de amplio espectro		
Amoxicilina-clavulánico	138	12,1
Ampicilina	16	1,4
Amoxicilina	1	0,1
Penicilinas resistentes a las betalactamasas bacterianas		
Cloxacilina	32	2,8
Penicilinas antipseudomonas		
Piperacilina / tazobactam	123	10,8
Cefalosporinas		
De 1º generación		
Cefazolina	8	5,9
De 2ª generación		
Cefuroxima	1	1,7
De 3º generación		
Cefotaxima	68	2,1
Ceftazidima	20	0,7

	N	%
Ceftriaxona	24	0,1
De 4º generación		
Cefepime	20	1,7
Cefalosporinas*	3	0,3
Monobactámicos		
Aztreonam	8	0,7
OXAZOLIDINONAS		
Linezolid	82	7,2
LINCOSAMIDAS		
Clindamicina	15	1,3
CARBAPENÉMICOS		
Imipenem	74	6,5
Meropenem	60	5,2
Ertapenem	6	0,5
GLUCOPÉPTIDOS		
Vancomicina	75	6,6
Teicoplanina	18	1,6
Daptomicina	15	1,3
QUINOLONAS		
Ciprofloxacino	78	6,8
Levofloxacino	71	6,2
Norfloxacino	1	0,1
Moxifloxacino	1	0,1
AMINOGLUCÓSIDO		
Amikacina	55	4,8
Gentamicina	25	2,2
Tobramicina	11	1
SULFAMIDAS		
Trimetoprima/sulfametoxazol	37	3,2
TETRACICLINAS		
Doxiciclina	1	0,1

	N	%
Tigeciclina	9	0,8
MACRÓLIDOS		
Eritromicina	7	0,6
Claritromicina	4	0,3
Azitromicina	1	0,1
POLIMIXINAS		
Colistina	4	0,3
FOSFONATOS	1	0,1
NITROIMIDAZOLES		
Metronidazol	23	2
ANTIMICOBACTERIANOS		
Rifampicina	1	0,1
Rifaximina	1	0,1
VARIOS		
Mupirocina	5	0,4
Ácido fusídico	1	0,1
	1144	100

Tabla VI.18. Antibacterianos prescritos a la población de estudio (N=387). *En las historias clínicas no especificaba el medicamento prescrito

ANTIVIRALES	N	%
INHIBIDORES DE LA ADN POLIMERASA		
Aciclovir	12	70,6
INHIBIDORES DE NEURAMINIDASAS		
Oseltamivir	5	29,4
ANTIMICÓTICOS		
POLIENOS		
Anfotericina B	3	3,6
Nistatina	2	2,4
EQUINOCANDINAS		
Caspofungina	20	24,1

ANTIVIRALES	N	%
Anidulafungina	6	7,2
AZOLES		
Ketoconazol	1	1,2
Fluconazol	38	45,8
Itraconazol	1	1,2
Voriconazol	11	13,3
OTROS		
Flucitosina	1	1,2
ANTIPROTOZOARIOS		
Pirimetamina	1	4
Pentamidina	1	4

Tabla VI.19. Antivirales, antimicóticos y antiprotazoarios prescritos a la población de estudio (N=387).

No se hallaron diferencias significativas en la incidencia de infecciones ni por factores sociodemográficos (Tabla VI.20) ni por el tipo de VM realizada (Tabla VI.21); sin embargo, la presencia de diabetes aumentó el riesgo de infección en la población de estudio (Tabla VI.22). Asimismo, cuando se realizó la regresión logística binaria considerando la presencia de infección como variable dependiente, los resultados mostraron un mayor riesgo de infección en pacientes diabéticos (OR ajustado = 1,880; $p = 0,021$).

			INFECCIÓN		P
			NO	SÍ	
Sexo	Hombre	N	23	250	0,54
		%	8,4	91,6	
	Mujer	N	7	100	
		%	6,5	93,5	
Edad	18-40 años	N	2	34	0,473
		%	5,6	94,4	
	41-65 años	N	14	125	
		%	10,1	89,9	
	>65 años	N	14	191	
		%	6,8	93,2	
Tabaquismo	NO	N	17	229	0,335

			INFECCIÓN		P
			NO	SÍ	
Alcoholismo	SI	%	6,9	93,1	0,263
		N	13	121	
		%	9,7	90,3	
	NO	N	17	233	
		%	6,8	93,2	
		N	13	116	
	SI	%	10,1	89,9	

Tabla VI. 20. Asociación entre las variables sociodemográficas y la presencia de infección. (N=387). La variable edad se ha categorizado en tres categorías (adulto joven, 18-40 años; adulto maduro, 41-65 años y edad avanzada, >65 años).

			INFECCIÓN		P
			NO	SÍ	
Ventilación	Invasiva	N	30	311	0,054
		%	100	88,9	
	Invasiva y no invasiva	N	0	39	
		%	0,0	11,1	

Tabla VI. 21. Asociación entre tipo de ventilación mecánica e infección (N=380). *p≤0,05, significativo.

			INFECCIÓN		P
			NO	SÍ	
DIABETES	NO	N	25	250	0,047*
		%	9,1	90,9	
	SÍ	N	5	107	
		%	4,5	95,5	

Tabla VI. 22. Asociación entre diabetes e infección (N=387). *p≤0,05, significativo.

La infección respiratoria asociada a ventilador, que incluye a la NAVM y a la traqueobronquitis asociada a ventilador, es una infección adquirida frecuente en UCI, que además de contribuir a prolongar la duración de las estancias en la unidad, encarece el proceso y aumenta el riesgo de mortalidad (American Thoracic Society, 2005; Chastre y Fagon, 2002). Las comorbilidades se cree que favorecen la predisposición a la colonización microbiana y a la aspiración de

patógenos desde el tracto respiratorio superior (Chastre y Fagon, 2002). En este sentido cabe destacar la diabetes mellitus, por su mayor predisposición a las enfermedades infecciosas debido a alteraciones en el sistema inmunitario (ej. compromiso de la función de linfocitos T y neutrófilos y alteración de la inmunidad humoral) (Geerlings y Hoepelman, 1999; Muller et al., 2005; Peleg et al., 2007). De acuerdo con lo previamente referido, en el presente estudio se ha constatado mayor tasa de infección asociada a ventilador en pacientes con diabetes, hallazgo no referido en la literatura hasta el momento (Tabla VI.22), no habiéndose encontrado diferencias según los pacientes fueran subsidiarios de VMI o VM invasiva y no invasiva (Tabla VI.21).

Dado el elevado riesgo de infección en UCI, en la Unidad de Críticos del HULA se han desarrollado estrategias de prevención con vistas a minimizar la colonización y aspiración (Tabla VI.23, datos sin publicar facilitados por el HULA). Sin embargo, la tasa de infección registrada en estos pacientes sirvió para poner de relieve la necesidad de desarrollar nuevas medidas/protocolos de prevención, hecho que se ha materializado recientemente en el desarrollo de un nuevo protocolo de prevención de infecciones “puntos clave de nuestros indicadores de calidad”, de aplicación en el HULA desde noviembre de 2018.

LAVADO DE MANOS

Nunca	Muy pocas veces	A veces	Casi siempre	Siempre
1	2	3	4	5
			X	

CUIDADOS DEL ESTOMA TRAQUEAL

Nunca	Muy pocas veces	A veces	Casi siempre	Siempre
1	2	3	4	5
			X	

ASPIRACIÓN DE SECRECIONES

Nunca	Muy pocas veces	A veces	Casi siempre	Siempre
1	2	3	4	5
				X

USO DE MASCARILLA, BATA, GORRO Y GANTES ESTÉRILES

Nunca	Muy pocas veces	A veces	Casi siempre	Siempre
1	2	3	4	5
			X	

AMBÚ Y CONEXIÓN DE OXÍGENO PREPARADO

Nunca	Muy pocas veces	A veces	Casi siempre	Siempre
1	2	3	4	5
			X	

EDUCACIÓN DEL PACIENTE

Nunca	Muy pocas veces	A veces	Casi siempre	Siempre
1	2	3	4	5
		X		

HIGIENE BUCAL Y DE LAS FOSAS NASALES

Nunca	Muy pocas veces	A veces	Casi siempre	Siempre
1	2	3	4	5
			X	

EDUCACIÓN HACIA LA FAMILIA

Nunca	Muy pocas veces	A veces	Casi siempre	Siempre
1	2	3	4	5
		X		

HUMEDAD EN LA ZONA PERITRAQUEAL

Nunca	Muy pocas veces	A veces	Casi siempre	Siempre
1	2	3	4	5
		X		

SANGRADO EN SECRECIONES TRAQUEALES

Nunca	Muy pocas veces	A veces	Casi siempre	Siempre
1	2	3	4	5
		X		

PRESENCIA DE RESTOS ALIMENTICIOS A TRAVÉS DE LA CÁNULA

Nunca	Muy pocas veces	A veces	Casi siempre	Siempre
1	2	3	4	5
		X		

INFLADO Y DESINFLADO DEL BALÓN DE NEUMOTAPONAMIENTO

Nunca	Muy pocas veces	A veces	Casi siempre	Siempre
1	2	3	4	5
			X	

LIMPIEZA DE LA CÁNULA INTERNA				
Nunca	Muy pocas veces	A veces	Casi siempre	Siempre
1	2	3	4	5
		X		

EXTRACCIÓN TAPONES TRAQUEALES				
Nunca	Muy pocas veces	A veces	Casi siempre	Siempre
1	2	3	4	5
				X

FRECUENCIA DE DECANULACIÓN ACCIDENTAL				
Nunca	Muy pocas veces	A veces	Casi siempre	Siempre
1	2	3	4	5
	X			

Tabla VI.23. Observación de las normas de asepsia y cuidados básicos prestados en la unidad de críticos del Hospital Universitario Lucus Augusti (HULA) a los 15 pacientes con traqueotomía/ostomía en el año 2017. La observación directa de los cuidados se llevó a cabo durante los turnos de trabajo rotatorio: mañana, tarde, noche. Datos sin publicar facilitados por el HULA.

VI.3.3. Éxitus

Un total de 76 personas fallecieron durante su ingreso en la Unidad de Críticos (19,6%). En la mayoría de los casos en la historia clínica no se había registrado la causa del éxitus (Tabla VI.24).

CAUSA	N	%
FMO	12	15,8
PCR	9	11,8
Enclavamiento	1	1,3
Isquemia intestinal	1	1,3
Causa no registrada	53	69,7

Tabla VI.24. Causas de éxitus en la población de estudio (N=76). Abreviaturas: FMO. Fallo multiorgánico; PCR. Parada cardiorrespiratoria.

Los pacientes de UCI que presentan complicaciones postoperatorias tienen un mayor riesgo de mortalidad (hasta 4 veces mayor) que los pacientes que no sufren ninguna complicación (Ghaferi et al., 2009; Vincent et al., 2009). A pesar de que en el presente estudio no fue estadísticamente significativa, la incidencia de éxitus fue mayor en personas que sufrieron una complicación infecciosa relacionada con la traqueostomía (Tabla VI.25) o una infección durante su estancia en la Unidad de Críticos (Tabla VI.26).

			EXITUS		P
			NO	SÍ	
Complicaciones infecciosas	No	N	128	30	0,757
		%	42	40	
	Sí	N	177	45	
		%	58	60	

Tabla VI. 25. Asociación entre éxitus y complicaciones infecciosas relacionadas con la traqueotomía/ostomía (N=387). * $p \leq 0,05$, significativo.

			EXITUS		P
			NO	SÍ	
Infección	No	N	20	10	0,051
		%	6,6	13,3	
	Sí	N	285	65	
		%	93,4	86,7	

Tabla VI. 26. Asociación entre éxitus e infección. (N=387). * $p \leq 0,05$, significativo.

En línea con los hallazgos de Santana-Cabrera et al. (2014), quienes verificaron que la edad no influencia la mortalidad en pacientes que están hospitalizados en la UCI durante periodos superiores a 14 días; nuestro estudio tampoco halló diferencias con respecto a la edad ni en relación a las otras variables sociodemográficas estudiadas (Tabla VI.27).

			EXITUS		P
			NO	SÍ	
Sexo	Hombre	N	223	56	0,730
		%	79,9	20,1	
	Mujer	N	88	20	
		%	81,5	18,5	
Edad	18-40 años	N	32	4	0,089
		%	88,9	11,1	
	41-65 años	N	120	23	
		%	83,9	16,1	
	>65 años	N	159	49	
		%	76,4	23,6	
Tabaquismo	NO	N	200	49	0,979
		%	80,3	19,7	
	SI	N	111	27	
		%	80,4	19,6	
Alcoholismo	NO	N	204	50	0,998
		%	80,3	19,7	
	SI	N	106	26	
		%	80,3	19,7	

Tabla VI.27. Asociación entre las variables sociodemográficas y la presencia de éxitus (N=387). La variable edad se ha categorizado en tres categorías (adulto joven, 18-40 años; adulto maduro, 41-65 años y edad avanzada, >65 años). * $p \leq 0,05$, significativo.

Las comorbilidades pueden influir negativamente en la esperanza de vida de los pacientes. En el presente estudio, tras el análisis bivalente únicamente la EPOC y las discrasias sanguíneas fueron observadas como factores condicionantes del éxitus (Tabla VI.28), sin embargo al realizar el análisis multivalente sólo las discrasias sanguíneas mostraron una relación positiva significativa con la variable éxitus (discrasia sanguínea-éxitus: OR ajustado = 2,451, $p = 0,001$; EPOC-éxitus: OR ajustado = 1,060, $p = 0,051$).

La EPOC es un importante factor a tener en cuenta dado que es una de las principales causas de morbi-mortalidad a nivel mundial y su prevalencia está en aumento, por lo que para el 2020 se prevé que será la tercera causa de mortalidad en el mundo (Murray y Lopez, 1997). La dificultad en el manejo de pacientes con EPOC en UCI podría verse agravada por su relación, al igual que ocurre con el SAOS, con la obesidad (Figura VI.6), la cual es un hándicap añadido a la hora de realizar la VM. Si bien la dificultad ya comienza en el momento de realizar la intubación (problemas anatómicos como: apertura bucal limitada, tamaño de lengua, excesivo tejido palatino y faríngeo... o capacidad residual restringida) ésta persiste durante la oxigenación previa a la intubación, durante la intubación, e incluso durante el destete (Miehsler, 2010).

			EXITUS		P
			NO	SÍ	
HTA	NO	N	148	33	0,514
		%	81,8	18,2	
	SÍ	N	163	43	
		%	79,1	20,9	
DIABETES	NO	N	240	55	0,378
		%	81,4	18,6	
	SÍ	N	71	21	
		%	77,2	22,8	
DISCRASIAS SANGUÍNEAS	NO	N	203	33	0,000*
		%	86,0	14,0	
	SÍ	N	108	43	
		%	71,5	28,5	
OBESIDAD	NO	N	255	62	0,933
		%	80,4	19,6	
	SÍ	N	56	14	
		%	80,0	20,0	
FIBRILACIÓN AURICULAR	NO	N	246	61	0,894
		%	80,1	19,9	
	SÍ	N	65	15	
		%	81,3	18,8	
DISLIPEMIA	NO	N	250	58	0,43
		%	81,2	18,8	
	SÍ	N	61	18	
		%			

		%	77,2	22,8	0,330
POLINEUROPATÍA	NO	N	250	69	
		%	78,4	21,6	
	SÍ	N	61	7	
%		89,7	10,3		
SAOS	NO	N	292	72	0,78
		%	80,2	19,8	
	SÍ	N	19	4	
		%	82,6	17,4	
EPOC	NO	N	272	36	0,042*
		%	79,8	20,2	
	SÍ	N	39	40	
		%	84,8	15,2	

Tabla VI.28. Asociación entre exitus y comorbilidades (N=387). * $p \leq 0,05$, significativo.

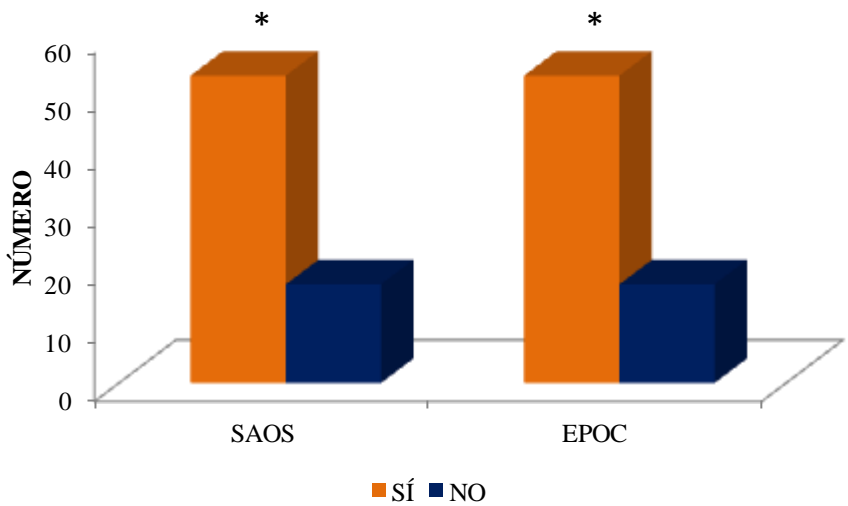


Figura VI.6. Pacientes obesos con enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) y síndrome de apnea obstructiva del sueño (SAOS). * $p \leq 0,05$, diferencias significativas entre pacientes con y sin SAOS; y entre pacientes con y sin EPOC.

Las traqueotomías/ostomías se han venido realizando desde hace más de 60 años como alternativa a la intubación endotraqueal cuando se requiere una vía aérea artificial (Ibsen, 1954). A pesar de que son

muchas las razones que avalan su realización en pacientes de UCI (ej. menor necesidad de anestesia y analgesia, destete más precoz...), ésta debe practicarse una vez que la vía aérea ha sido asegurada mediante intubación endotraqueal, puesto que las tasas de mortalidad en pacientes con traqueotomías de urgencia son mayores en comparación a las de la intubación endotraqueal (Cipriano et al., 2015). Los estudios que hasta el momento han puesto en tela de juicio la realización de traqueotomías/ostomías han venido motivadas por las tasas de mortalidad registradas (Gwilym y Cooney, 2004), condicionadas por el momento de realización y la técnica a emplear.

En relación al momento óptimo para realizar una traqueotomía/ostomía, a día de hoy se cree que las tasas de mortalidad son menores en pacientes en los que se practican traqueotomías/ostomías precoces. Estancias más breves en UCI podrían requerir periodos de VM más cortos y estancias más breves, este hecho, conllevaría una disminución de la incidencia de complicaciones asociadas a la UCI (Ben-Avi et al., 2014; Bickenbach et al., 2011; Devarajan et al., 2012; Flaatten et al., 2006; Gatti et al., 2004; Hosseinian et al., 2014; Huang et al., 2013; Mahafza et al., 2012; Pinheiro et al., 2010; Puentes et al., 2016; Rumbak et al., 2004; Villwock y Jones, 2014; Wang et al., 2012). Dado que en las historias clínicas de los pacientes de este estudio no se recoge el momento en el que las traqueotomías/ostomías son realizadas, no ha sido posible abordar este aspecto; sin embargo, en los últimos años la práctica clínica en el HULA indica que hay una tendencia a realizar traqueotomías/ostomías precoces, al menos antes de los 15 días.

En relación a la controversia de la seguridad de la traqueotomía/ostomía de acuerdo con la técnica empleada, actualmente se cree, de la misma manera que se ha constatado en el presente estudio (Tabla VI.29), que la TP es igual de segura que la TQ (Brass et al., 2016; Flaatten et al., 2006; Freeman et al., 2001), con independencia de factores sociodemográficos (Tabla VI.30). Si bien es importante referir que en la Unidad de Críticos del HULA pese a haberse registrado una disminución del número de traqueotomías/ostomías realizadas a lo largo del periodo de estudio (Tabla VI.31), la técnica más ampliamente

utilizada siempre ha sido la TP, la técnica de elección por excelencia (Cheung y Napolitano, 2014), seguida de la reglada o quirúrgica (Figura VI.7). En ambos casos, la principal indicación de traqueotomía fue la VM prolongada con destete difícil asociado. Aunque no es posible afirmar a ciencia cierta los motivos que justifican la disminución en la práctica de traqueotomías/ostomías en la Unidad de Críticos del HULA, se cree que podría estar relacionado con la implantación de un nuevo sistema de codificación de historias clínicas en el 2010-2011. Asimismo, este fenómeno podría responder a una mayor derivación de los pacientes en planta.

			EXITUS		P
			NO	SÍ	
Tipo de traqueotomía	Urgente	N	8	7	0,011*
		%	2,8	9,7	
	Percutánea	N	169	33	
		%	59,1	45,8	
	Reglada	N	109	32	
		%	38,1	44,4	

Tabla VI. 29. Asociación entre tipo de traqueostomías y éxitos (N=387). * $p \leq 0,05$, significativo entre reglada y urgente y entre percutánea y urgente.

En el consentimiento informado que se le proporciona al paciente que va a ser intervenido de una traqueotomía/ostomía en la Unidad de Críticos del HULA, la mortalidad del procedimiento se cifra en $<1\%$ (Anexo III). De esto puede deducirse que en manos experimentadas es una técnica segura, no existiendo otro método alternativo de contrastada eficacia en la ventilación prolongada. Si bien es importante referir que todas las técnicas de abordaje traqueal comentadas en este estudio, precisan un tiempo para que el paciente se adapte a respirar a través de la cánula de traqueotomía/ostomía y también para aprender a comunicarse con los demás, puesto que inicialmente sólo emiten sonidos por lo que la comunicación puede resultar imposible.

			TRAQUEOTOMÍA/OSTOMÍA			P
			Urgentes	Percutáneas	Regladas o quirúrgicas	
Sexo	Hombre	N	13	149	93	0,117
		%	5,1	58,4	36,5	
	Mujer	N	2	53	48	
		%	1,9	51,5	46,6	
Edad	18-40 años	N	2	25	8	0,143
		%	5,7	71,4	22,9	
	41-65 años	N	6	65	60	
		%	4,6	49,6	45,8	
	>65 años	N	7	112	73	
		%	3,6	58,3	38,0	
Tabaquismo	NO	N	8	135	90	0,527
		%	3,4	57,9	38,6	
	SI	N	7	67	51	
		%	5,6	53,6	40,8	
Alcoholismo	NO	N	9	138	91	0,150
		%	3,8	58,0	38,2	
	SI	N	6	63	50	
		%	5,0	52,9	42,0	

Tabla VI.30. Asociación entre las variables sociodemográficas y el tipo de traqueotomía/ostomía realizadas. (N=358). Se ha prescindido de los casos en los que ha sido necesario cambiar el tipo de traqueotomía/ostomía. La variable edad se ha categorizado en tres categorías (adulto joven, 18-40 años; adulto maduro, 41-65 años y edad avanzada, >65 años).

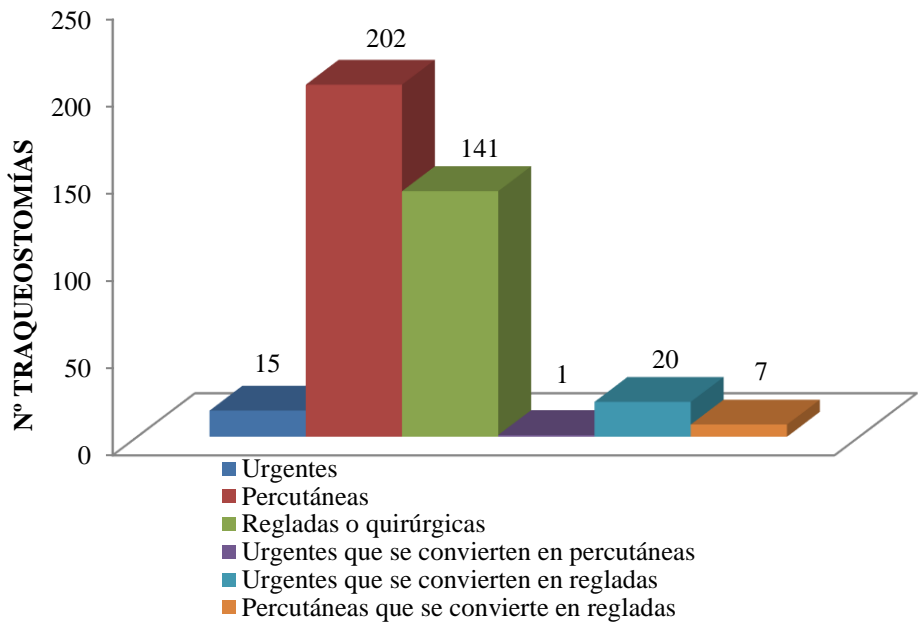


Figura VI.7. Tipo de traqueotomías/ostomías practicadas en la población de estudio (N=386). En un paciente no se pudo realizar por ausencia de espacio anatómico. Obsérvese que en ocasiones, durante el procedimiento es necesario modificar el protocolo de la técnica y realizar las conversiones de urgente y/o percutánea en quirúrgica, si los hallazgos, las complicaciones o la situación clínica así lo exigen.

		TRAQUEOTOMÍAS/OSTOMÍAS							Total
		NC	U	P	R	UR	UP	PR	
Año	2005	0	3	31	9	0	0	0	43
	2006	1	4	23	4	0	0	0	32
	2007	0	0	23	16	0	6	0	45
	2008	0	1	10	24	0	6	0	41
	2009	0	0	19	23	1	4	0	47
	2010	0	0	16	11	0	3	0	30
	2011	0	0	16	8	0	0	0	24
	2012	0	1	19	12	0	0	0	32

TRAQUEOTOMÍAS/OSTOMÍAS								Total
		NC	U	P	R	UR	UP	
	2013	0	2	6	11	0	0	24
	2014	0	0	10	13	0	0	24
	2015	0	0	11	7	0	0	19
	2016	0	1	8	2	0	1	12
	2017	0	3	10	1	0	0	14
Total		1	15	202	141	1	20	387

Tabla VI.31. Número de traqueotomía/ostomía realizadas en el periodo de estudio 2005-2017. Abreviaturas. NC. No consta; P. Percutáneas; PR. Percutáneas que se convierten en regladas; R. Regladas o quirúrgicas; U. Urgentes; UP. Urgentes que se convierten en percutáneas; UR. Urgentes que se convierten en regladas.

VI.3.4. Complicaciones de la traqueotomía/ostomía

Las traqueotomías/ostomías han mejorado la calidad de vida de las personas dependientes de ventilador o de aquellas que han perdido su vía aérea nativa (ej. post-laringectomía) (Freeman y Morris, 2012). Sin embargo, como cualquier procedimiento invasivo cuenta con numerosas complicaciones (ver apartado II.8).

Las complicaciones de las traqueotomías/ostomías más frecuentemente vistas en el presente estudio se incluyen en la Figura VI.8, en su mayoría complicaciones infecciosas relacionadas con el mantenimiento y cuya frecuencia no difirió según factores sociodemográficos (Tabla VI.32) ni según la técnica de traqueotomía utilizada (Figura VI.9).

			Complicaciones infecciosas		P
			No	Sí	
Sexo	Hombre	N	115	158	0,73
		%	42,1	57,9	
	Mujer	N	43	64	
		%	40,2	59,8	

			Complicaciones infecciosas		P
			No	Sí	
Edad	18-40 años	N	15	20	0,882
		%	42,9	57,1	
	41-65 años	N	61	81	
		%	43,0	57,0	
	>65 años	N	82	121	
		%	40,4	59,6	
Tabaquismo	No	N	101	145	0,78
		%	41,1	58,9	
	Sí	N	57	77	
		%	42,5	57,5	
Alcoholismo	No	N	95	154	0,053
		%	38,2	61,8	
	Sí	N	63	67	
		%	48,5	51,5	

Tabla VI.32. Asociación entre las variables sociodemográficas y la presencia de complicaciones infecciosas. (N=387). La variable edad se ha categorizado en tres categorías (adulto joven, 18-40 años; adulto maduro, 41-65 años y edad avanzada, >65 años). *p<0,05, significativo.

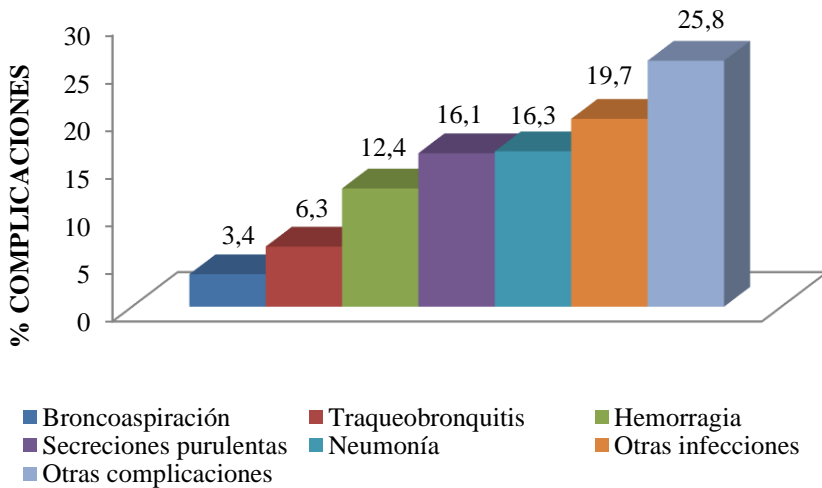


Figura VI.8. Complicaciones asociadas a la traqueotomía/ostomía que experimentaron los pacientes de la población de estudio durante su estancia en la Unidad de Críticos.

El lugar de la traqueostomía está constantemente expuesto a secreciones orales y pulmonares contaminadas, haciendo de éste una localización ideal para el anidamiento de bacterias. Dentro de las infecciones cabe citar a la neumonía, una de las complicaciones más comunes en el estudio (Figura VI.8). Debido al tipo de intervención, los pacientes con traqueotomía/ostomía siempre tienen algún grado de colonización bacteriana del árbol traqueobronquial, lo que les hace más susceptibles a las infecciones respiratorias nosocomiales. En este sentido puede citarse un estudio llevado a cabo con más de 3000 pacientes de UCI en el que se puso de relieve que la traqueostomía es un factor de riesgo (odds ratio 6,71) independiente de la NAVM (Ibrahim et al., 2001).

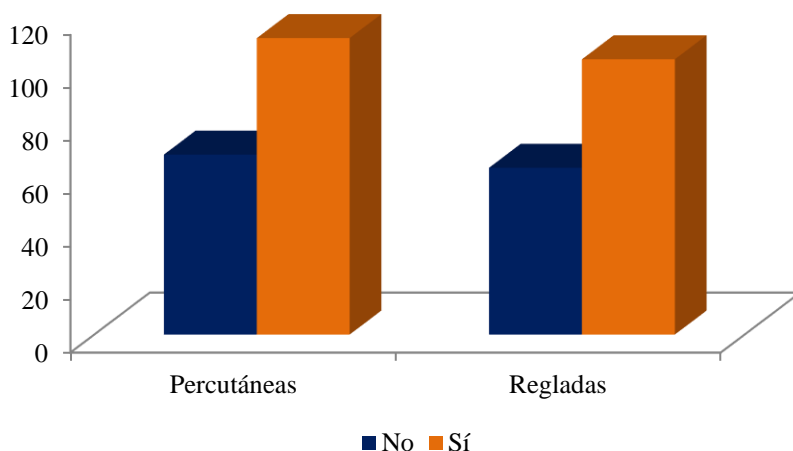


Figura VI.9. Complicaciones infecciosas de traqueostomía según la técnica empleada. No se registraron diferencias significativas (* $p \leq 0,05$, significativo).

Al margen de las complicaciones infecciosas cabe señalar a las hemorragias, también por su frecuencia, principalmente aquellas

relacionadas con el mantenimiento. Las hemorragias más frecuentes son las de pequeña consideración, cuya incidencia es infraestimada puesto que en un gran número de pacientes éstas se resuelven espontáneamente, requiriendo en ocasiones presión local, sutura o tratamiento con anticoagulantes ej. ácido tranexámico (Goldenberg et al., 2000).

VI.4. PROTOCOLOS

Se han desarrollado 7 protocolos (Anexos IV-X):

- TP en la unidad de críticos de adultos (Anexo IV).
- TQ en quirófano/unidad de críticos de adultos (Anexo V).
- Minitraqueotomía de urgencia y/o emergencia en la unidad de críticos de adultos (Anexo VI).
- Cambio de cánula en pacientes con traqueostomía percutánea y cánula de plata, cuidados del estoma (Anexo VII).
- Decanulación en el paciente crítico (Anexo VIII).
- Aspiración de secreciones a través de la cánula de traqueostomía (Anexo IX).
- Precauciones y actitud en el uso de las cánulas de traqueostomía y cricotiroidotomía. Descripción gráfica de las cánulas más utilizadas en la unidad de críticos (Anexo X).

De todos ellos, el protocolo de decanulación en el paciente crítico (Anexo VIII) ya ha sido validado y se está utilizando en la Unidad de Críticos. Los restantes están pendientes de aprobación.



CAPÍTULO VII. LIMITACIONES

Las principales limitaciones del estudio que atentan contra la validez interna y externa se detallan a continuación:

1. Fenómeno de confusión. La falta de registro de algunos potenciales factores de confusión no ha permitido evaluar su influencia en las asociaciones estudiadas. A este respecto cabe destacar la ausencia de *scores* generales de gravedad y morbimortalidad en pacientes críticos como APACHE o SOFA (Secuential Organ Failure Assesment). Si bien es innegable la utilidad documentada de estos indicadores de cara a realizar una evaluación objetiva puntuable en el enfermo crítico, la complejidad y los cambios clínicos súbitos en el estado de este tipo de pacientes, en muchas ocasiones, obligaron a desviar más la atención de los profesionales sanitarios hacia la resolución de la problemática del paciente, el tratamiento de su patología o sus cuidados.

Los *scores* anteriormente referidos habrían permitido determinar hasta qué punto la asociación de una determinada técnica en sí es responsable de una mayor mortalidad o estancia hospitalaria, sin que ésta sea realizada con mayor frecuencia en pacientes de mayor gravedad (confusión por gravedad). De acuerdo con esto, sería incorrecto afirmar que la mortalidad o las estancias hospitalarias más largas de los pacientes se hallan directamente relacionadas sólo con una técnica traqueal, sin tener en cuenta la gravedad del usuario; si bien cabe destacar que no se hallaron diferencias significativas entre el tipo de traqueostomía realizada y la comorbilidad del paciente (Tabla VI.17). Este hallazgo *a priori* sugiere que la mayor/menor

gravedad de los pacientes no debería estar asociada a una determinada técnica, aunque efectivamente no es posible afirmarlo de manera fehaciente.

2. Sesgo de selección. El sesgo de selección en el presente estudio no constituye una limitación importante dado el reducido número de casos que tuvieron que ser excluidos por no tener constancia del tipo de traqueotomía/ostomía practicada (n=2) o los casos perdidos correspondientes al segundo semestre de 2016 cuyo acceso fue imposible por un cambio en la Clasificación Internacional de Enfermedades regulada por el Real Decreto 69/2015 (en enero del año 2016, en los hospitales españoles, la CIE-9MC se sustituyó por la CIE-10-MC/PCS). Si bien no es posible saber cuantos casos se produjeron en esta segunda mitad de 2016, creemos que la incidencia decreciente de traqueotomías/ostomías a lo largo de los 12 años del estudio así como el número de casos registrados en los dos años anterior (19 pacientes) y posterior (14 pacientes) al periodo perdido, apoyan su escasa relevancia. Concretamente, si hiciéramos una estimación promedio a partir de los datos de 2015 y 2017, podríamos afirmar que en 2016 podría haber habido ~16 pacientes. Dado que tenemos constancia de 12, que corresponden al primer semestre de 2016, suponemos que el número de casos perdidos en ese periodo de tiempo podría ser ~4, un número realmente no relevante frente a los 387 pacientes que conformaron la muestra.
3. Problemas de medición. Frente a variables fácilmente medibles y robustas como el desenlace de éxito y la duración de la estancia en la UCI, cabe destacar la dificultad hallada para registrar otras como la escala de Glasgow, las complicaciones de la traqueostomía, las comorbilidades diagnosticadas, la incidencia de infecciones y sus correspondientes tratamientos. La escala de Glasgow únicamente fue registrada en 98 pacientes (25% de la

muestra) lo que imposibilitó realizar una estimación de valores perdidos. Dado su infraregistro esta variable sólo pudo ser empleada con una finalidad puramente descriptiva, no siendo factible afirmar si su estimación es representativa de la muestra. En relación a las restantes variables citadas en el párrafo precedente, si bien no es posible asegurar que en la historia clínica se hayan recogido todos los antibióticos prescritos, todos los cuadros de infección diagnosticados, todas las comorbilidades presentes..., sí podemos decir en defensa de la calidad de los registros que nunca nos encontramos con una situación tal que si al paciente se le había diagnosticado una infección, no constara el patógeno responsable y el fármaco prescrito para su tratamiento.

4. Problemas relacionados con la clasificación. La definición de las variables exposición no ha resultado siempre sencilla debido al carácter retrospectivo del estudio. A este respecto cabe destacar la definición de alcoholismo, que ante la imposibilidad de conocer con exactitud la cantidad de alcohol ingerido, su diagnóstico fue establecido por la existencia de agitación y/o síndrome de privación en ausencia de alcohol. Los potenciales problemas de medición en relación a dicha variable posiblemente sean no-diferenciales, con lo que la asociación con el efecto se sesgaría, de ser el caso, hacia el nulo, lo cual es conservador y protector para las conclusiones.
5. Extrapolación de los resultados. A priori no hay ningún motivo para pensar que los resultados del presente estudio hubieran diferido de haberse realizado en la UCI de los restantes hospitales universitarios de la comunidad gallega (Ferrol, A Coruña, Ourense, Pontevedra, Vigo) porque todos ellos caminan de la mano bajo el amparo de la Ley 1/2018, de 2 de abril, por la que se modifica la Ley 8/2008, de 10 de julio, de salud de Galicia. Dichas UCIs, que recientemente se han sumado al nuevo proyecto de humanizar las Unidades

de Cuidados Intensivos, cuentan con una dotación tecnológica equiparable y tienen una buena relación de proximidad con los servicios de hemodinámica, broncoscopias, endoscopias, reanimación o quirófanos. Además, el personal que trabaja en todas ellas se somete a cribados periódicos que acredita su buena formación.



CAPÍTULO VIII. CONCLUSIONES

Las conclusiones derivadas del presente trabajo, conforme a los objetivos planteados fueron:

1. Los pacientes traqueotomizados/ostomizados atendidos en la Unidad de Críticos del HULA son mayoritariamente hombres de > 60 años, no consumidores de alcohol ni tabaco y pluripatológicos, que cursan fundamentalmente con afecciones cardíacas y pulmonares.
2. La técnica más frecuentemente practicada fue la TP, aunque las dos técnicas más utilizadas (quirúrgica y percutánea) fueron igual de seguras; no registrándose diferencias significativas en cuanto a mortalidad, duración de la estancia, riesgo de infección y/o complicaciones asociadas a la técnica.
3. La duración media de la estancia hospitalaria de los pacientes traqueotomizados/ostomizados fue superior a un mes. La estancia fue más prolongada en pacientes con alcoholismo, que padecían polineuropatía y que habían desarrollado una infección durante su permanencia en la Unidad de Críticos.
4. Más del 90% de la muestra contrajo una infección durante su estancia en la Unidad de Críticos del HULA, siendo ésta más frecuente en pacientes diabéticos.
5. Las discrasias sanguíneas están asociadas a la mortalidad, cuya incidencia en la muestra fue del 20%.

6. Ninguno de las comorbilidades registradas por los pacientes condicionaron la técnica de traqueotomía/ostomía practicada en la Unidad de Críticos del HULA; por lo que se ratifica el carácter individualizado que toma la técnica según las necesidades del paciente.
7. Siete protocolos de traqueotomías/ostomías han sido elaborados para la Unidad de Críticos del HULA; uno de ellos, el protocolo de decanulación en el paciente crítico, de aplicación en dicha Unidad actualmente.



CAPÍTULO IX. BIBLIOGRAFÍA

- Abouyared M, Szczupak M, Barbarite E, Sargi ZB, Rosow DE. Open airway reconstruction in adults: Outcomes and prognostic factors. *Am J Otolaryngol*. 2017; 38: 7-12
- Adler J, Malone D. Early mobilization in the intensive care unit: A systematic review. *Cardiopulm Phys Ther J*. 2012 ;23: 5-13
- Adly A, Youssef TA, El-Begermy MM, Younis HM. Timing of tracheostomy in patients with prolonged endotracheal intubation: a systematic review. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2018; 275: 679-90
- Agulla Budiño A, Álvarez Rocha L, Barros Dios JM, Caínzos Fernández M, Colón Mejas C, Cueto Baleo M, del Campo Pérez V, Llinares Mondéjar P, Millán Cachinero C, Torres Piñón J, Ulloa Alonso F, Uriel Latorre B, Mosquera Álvarez R. Sistema de vixilancia da infección nosocomial de Galicia. 2000. Disponible en: www.sergas.es/Docs/xornadasQS/Proyectos/SisVixInfNosoc.pdf
- Almarales JR, Saavedra MA, Salcedo O, Wady Romano D, Morales JF, Quijano CA, Fernando Sánchez D. [Rapid sequence induction for orotracheal intubation in the Emergency Department]. *Repert Med Cir* 2016; 25: 210-8
- Almirante B. Diagnóstico y tratamiento de las bacteriemias asociadas con el uso de los catéteres vasculares: que aporta una nueva guía de práctica clínica. *Med Intensiva*. 2018; 42: 1-4
- Álvarez Lerma F, Sánchez García M, Lorente L, Gordo F, Añón JM, Álvarez J. Paquete de medidas para la prevención de la neumonía asociada a la ventilación mecánica y su aplicación en las UVI españolas. El Proyecto «Neumonía Zero». *Med Intensiva*. 2014; 38: 226-36

- American Thoracic Society, Infectious Diseases Society of America. Guidelines for the management of adults with hospital-acquired, ventilator-associated, and healthcare-associated pneumonia. *Am J Respir Crit Care Med*. 2005, 171:388-416
- Andriolo BN, Andriolo RB, Saconato H, Atallah ÁN, Valente O. Early versus late tracheostomy for critically ill patients. *Cochrane Database Syst Rev*. 2015; 1: CD007271
- Añón JM, Araujo JB, Escuela MP, González-Higueras E. Traqueotomía percutánea en el paciente ventilado. *Med Intensiva*. 2014; 38: 181-93
- Aramendi I, Burghi G, Manzanares W. Disglucemia en el paciente crítico: evidencia actual y perspectivas futuras. *Rev Bras Ter Intensiva* 2017; 29: 364-72
- Aranceta Bartrina J, Pérez Rodrigo C. [Childhood obesity: an unresolved issue]. *Rev Esp Cardiol*. 2018. [Epub ahead of print]
- Araujo JB, Añón JM, de Lorenzo AG, García-Fernandez AM, Esparcia M, Adán J, Relanzon S, Quiles D, de Paz V, Molina A. Complicaciones tardías de la traqueotomía percutánea con la modalidad de dilatación con balón. *Med Intensiva*. 2018; 42: 151-8
- Arcelay Salazar A, Iruretagoyena Sánchez ML, Reviriego Rodrigo E. Estudio sobre la utilización de las guías de práctica clínica en atención especializada. Exploración de barreras y facilitadores para su implementación; 2014; 23. Disponible en: <http://www.enotas.es>
- Ari A, Fink JB. Inhalation therapy in patients with tracheostomy: a guide to clinicians. *Expert Rev Respir Med*. 2017; 11: 201-8
- Arias Rivera, Yanira Elizabeth. Caracterización de los pacientes con sedación intermitente sometidos a ventilación mecánica [tesis]. Universidad de San Carlos de Guatemala. 2016. Disponible en: <http://www.repositorio.usac.edu.gt/6356/>
- Arias-Fernández L, Suárez-Miera B, Martínez-Ortega MC, Lana A. Incidencia y factores de riesgo de flebitis asociadas a catéteres venosos periféricos. *Enferm Clin*. 2017; 27: 79-86

- Arraiza Gulina N. Guía rápida y póster de dispositivos de oxigenoterapia para enfermería. Navarra: Universidad Pública de Navarra. 2015
- Azocar L. Ultrasound in Anesthesia: Point of Care Ultrasound (POCUS). *Rev Chil Anest.* 2017; 46: 157-66
- Baid H. Patient safety: Identifying and managing complications of mechanical ventilation. *Crit Care Nurs Clin North Am.* 2016; 28: 451-62
- Ballivet de Régloix S, Maurin O, Cambert A, Bonfort G, Clement P, Pons Y, Kossowski M. Traqueotomía. *EMC Cirugia general.* 2017; 17: 1-15
- Barie PS, Hydo LJ, Fischer E. Utility of illness severity scoring for prediction of prolonged surgical critical care. *J Trauma.* 1996; 40: 513-9
- Barquist ES, Amortegui J, Hallal A, Giannotti G, Whinney R, Alzamel H, MacLeod J. Tracheostomy in ventilator dependent trauma patients: a prospective, randomized intention-to-treat study. *J Trauma* 2006; 60: 91-7
- Bashaw M, Triplett S. Coagulopathy in and outside the Intensive Care Unit. *Crit Care Nurs Clin North Am.* 2017; 29: 353-62
- Ben-Avi R, Ben-Nun A, Levin S, Simansky D, Zeitlin N, Sternik L, Raanani E, Kogan A. Tracheostomy after cardiac surgery: timing of tracheostomy as a risk factor for mortality. *J Cardiothorac Vasc Anesth.* 2014; 28: 493-6
- Bickenbach J, Fries M, Offermanns V, Von Stillfried R, Rossaint R, Marx G, Dembinski R. Impact of early vs. late tracheostomy on weaning: a retrospective analysis. *Minerva Anesthesiol.* 2011; 77: 1176-83
- Bittner EA, Schmidt UH. The ventilator liberation process: Update on technique, timing and termination of tracheostomy. *Respir Care.* 2012; 57: 1626-34
- Blackwood B, Alderdice F, Burns K, Cardwell C, Lavery G, O'Halloran P. Use of weaning protocols for reducing duration of mechanical ventilation in critically ill adult patients: Cochrane systematic review and meta-analysis. *BMJ.* 2011; 342: c7237

- Bonilla Campos KG. Neumonía asociada a la ventilación mecánica relacionada con el trabajo de enfermería en el área de terapia intensiva del hospital de los valles durante el segundo semestre del 2016 [tesis]. Quito: Universidad de las Américas. 2017. Disponible en: <http://dspace.udla.edu.ec/handle/33000/6794>
- Bosch Costafreda C, Riera Santiesteban R, Badell Pomar C. Morbilidad y mortalidad en pacientes con ventilación mecánica invasiva en una unidad de cuidados intensivos. MEDISAN. 2014; 18: 377-83
- Brass P, Hellmich M, Ladra A, Ladra J, Wrzosek A. Percutaneous techniques versus surgical techniques for tracheostomy. Cochrane Database Syst Rev. 2016; 7: CD008045
- Brea Salvago JF, Vela Colmenero R, Molina de la Torre MC, Machado Casas JF, La Rosa Salas FJ. Evolución clínica de pacientes traqueostomizados en UCI al alta a hospitalización. Revista Médica de Jaén. 2016; 4: 26-30.
- Briggs P, Hawrylack H, Mooney R, Papanicolas D, Taylor P. Comprometer a las enfermeras con la investigación. Nursing. 2017; 34: 11-3
- Brower RG. Consequences of bed rest. Crit Care Med. 2009; 37: 422-8
- Buschiazzi DS. Tratamiento de las dependencias de sustancias. Ars Medica A Revista de Ciencias Médicas 2015; 24: 119-24
- Butcher HK, Bulechek GM, Dochterman JM, Wagner C. Nursing Interventions classification (NIC)-E-Book. Missouri: Elsevier Health Sciences, 7th ed. 2018.
- Byrd JK, Ranasinghe VJ, Day KE, Wolf BJ, Lentsch EJ. Predictors of clinical outcome after tracheotomy in critically ill obese patients. Laryngoscope. 2014; 124: 1118-22
- Caminos F, Erasun G, Clivio L, Pérez Duhalde JI, Loudet C, Farina OH. Evidencia orientada al problema: tratamiento farmacológico del delirio hiperactivo en terapia intensiva. Tercera Época, 2017; 7:1
- Capdevila M. Claves para motivar al equipo de un centro sanitario. Deusto Salud. 2018. Disponible en: <https://www.deustosalud.com/blog/gestion-sanitaria/claves-para-motivar-equipo-centro-sanitario>

- Carrillo-Esper R, de la Torre-León T. Polineuropatía en el paciente críticamente enfermo. *Rev Invest Med Sur Mex.* 2018; 20: 183-187
- Casasola Girón M. Proyecto de seguridad del paciente traqueotomizado procedente de una unidad de cuidados críticos. *HCUV. Revista ORL* 2018; 9: 5-17
- Chamorro C, Borralló JM, Sandiumenge A. Recomendaciones en la sedo-analgesia del paciente crítico. *Med Intensiva* 2008; 32: 198-9
- Chastre J, Fagon JY. Ventilator-associated pneumonia. *Am J Respir Crit Care Med.* 2002, 165: 867-903
- Che-Morales JL, Díaz-Landero P, Cortés-Tellés A. Manejo integral del paciente con traqueostomía. *Neumol Cir Torax.* 2014; 73: 254-262
- Che-Morales JL, Figueroa-Hurtado E, Cortes-Telles A. Patología laríngea. Caracterización endoscópica de 1493 procedimientos con base en la edad. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc.* 2018; 56: 38-44
- Cheung NH, Napolitano LM. Tracheostomy: epidemiology, indications, timing, technique, and outcomes. *Respir Care.* 2014; 59: 895-915
- Ciciliani L, Ansaldi SA, Vannelli F, Glaria F. Traqueostomía percutánea bajo guía radioscópica. Una nueva forma de controlar el procedimiento. *Rev Argent Cir.* 2017; 109: 1-10
- Cipriano A, Mao ML, Hon HH, Vazquez D, Stawicki SP, Sharpe RP, Evans DC. An overview of complications associated with open and percutaneous tracheostomy procedures. *Int J Crit Illn Inj Sci.* 2015; 5: 179-88
- Combes A, Luyt CE, Nieszkowska A, Trouillet JL, Gibert C, Chastre J. Is tracheostomy associated with better outcomes for patients requiring long-term mechanical ventilation?. *Crit Care Med.* 2007; 35: 802-7
- Contel JC. La atención integrada y el reto de la cronicidad. *Enferm Clin* 2018; 28: 1-4
- Contreras-Acevedo PJ, Vargas LD, Sanjuanelo Corredor DW, Robayo JP, Niño Cardozo CL. Comorbidity of the patient hospitalized

- in geriatric's service at San Carlos Hospital Foundation. *Revista U.D.C.A Actualidad & Divulgación Científica*. 2016; 19: 267-73
- Cornistein W, Colque ÁM, Staneloni MI, Lloria MM, Lares M, González AL, Fernández Garcés A, Carbone E. Neumonía asociada a ventilación mecánica: Actualización y recomendaciones inter-sociedades, Sociedad Argentina de infectología-Sociedad Argentina de terapia intensiva. *Medicina* (Buenos Aires). 2018; 78: 99-106
- Costa L, Matos R, Júlio S, Vales F, Santos M. Urgent tracheostomy: four-year experience in a tertiary hospital. *World J Emerg Med*. 2016; 7: 227-30
- Cuevas AM, Vinagre Romero JA. Complicaciones en pacientes con ventilación mecánica no invasiva. *Metas Enf*. 2015; 18: 4
- Custovic A, Smajlovic J, Hadzic S, Ahmetagic S, Tihic N, Hadzagic H. Epidemiological surveillance of bacterial nosocomial infections in the surgical intensive care unit. *Mater Sociomed*. 2014; 26: 7-11
- Delaney A, Bagshaw SM, Nalos M. Percutaneous dilatational tracheostomy versus surgical tracheostomy in critically ill patients: a systematic review and meta-analysis. *Crit Care* 2006; 10: R55
- Devarajan J, Vydyanathan A, Xu M, Murthy SM, McCurry KR, Sessler DI, Sabik J, Bashour CA. Early tracheostomy is associated with improved outcomes in patients who require prolonged mechanical ventilation after cardiac surgery. *J Am Coll Surg*. 2012; 214: 1008-16
- Diehl JL, El Atrous S, Touchard D, Lemaire F, Brochard L. Changes in the work of breathing induced by tracheostomy in ventilator-dependent patients. *Am J Respir Crit Care Med* 1999; 159: 383-8
- Dixit D, Endicott J, Burry L, Ramos L, Yeung SY, Devabhakthuni S, Chan C, Tobia A, Bulloch MN. Management of Acute Alcohol Withdrawal Syndrome in Critically Ill Patients. *Pharmacotherapy*. 2016; 36: 797-822

- Dueñas Herrera A F, Nurys B, Rojas A, and Martínez JP. Determinación del riesgo cardiovascular global. Importancia de su implementación sistemática en el Sistema Nacional de Salud. *Rev. Cuba Cardiol Cir Cardiovasc.* 2017; 23: 1-4
- Durbin CG Jr, Perkins MP, Moores LK. Should tracheostomy be performed as early as 72 hours in patients requiring prolonged mechanical ventilation? *Respir Care.* 2010; 55: 76-87
- Durbin CG Jr. Early complications of tracheostomy. *Respir Care* 2005;50: 511-515
- Durbin CG. Tracheostomy: why, when and how? *Respir Care.* 2010; 55: 1056-68
- Elsevier. Clinical Skills. 2018. Disponible en: <https://www.elsevierclinicalskills.es/pratiques-soins>
- Epstein SK. Late complications of tracheostomy. *Respir Care* 2005; 50: 542-549
- Equipo Editorial de Fisterra. Alteraciones de los glóbulos blancos. 2010. Disponible en: <https://www.fisterra.com/Salud/3proceDT/sangreSerieBlanca.asp>
- Fakhry SM, Kercher KW, Rutledge R. Survival, quality of life, and changes in critically ill surgical patients requiring prolonged ICU stays. *J Trauma.* 1996;41:999-1007
- Fattahi T, Chafin C, Bunnell A. Tracheostomy in the morbidly obese: difficulties and challenges. *J Oral Maxillofac Surg.* 2017; 75: 1372-5
- Fernández C, Wensell A, Fernández García C. Cuidados en el paciente crítico con traqueostomía. *Metas Enf.* 2018; 21: 63-8
- Fernández-Carmona A, Olivencia-Peña L, Yuste-Ossorio ME, Peñas-Maldonado L, Grupo de Trabajo de Unidad de Ventilación Mecánica Domiciliaria de Granada. Tos ineficaz y técnicas mecánicas de aclaramiento mucociliar. *Med Intensiva.* 2018; 42: 50-9
- Fernández-Solà J, Planavila Porta A. New treatment strategies for alcohol-induced heart damage. *Int J Mol Sci.* 2016; 17: 1651
- Fernández-Tresguerres JA, Ariznavarreta Ruiz C, Cachofeiro VP, Cardinali D, Escrich Escriche E, Gil-Loyzaga PE, Lahera Juliá

- V, Mora Teruel F, Romano Pardo M, Tamargo Menén J. Fisiología humana. New York: McGraw-Hill, 4^a ed. 2010
- Fisher ES, Wennberg DE, Stukel TA, Gottlieb DJ, Lucas FL, Pinder EL. The implications of regional variations in Medicare spending, I: the content, quality, and accessibility of care. *Ann Intern Med.* 2003; 138: 273-87
- Flaatten H, Gjerde S, Heimdal JH, Aardal S. The effect of tracheostomy on outcome in intensive care unit patients. *Acta Anaesthesiol Scand.* 2006; 50: 92-8
- Flaatten H, Gjerde S, Heimdal JH, Aardal S. The effect of tracheostomy on outcome in intensive care unit patients. *Acta Anaesthesiol Scand.* 2006; 50: 92-8
- Flores E, Sánchez Sánchez M, Añón Árbol JM, Gutiérrez Melón C. Infecciones relacionadas con la asistencia sanitaria [nosocomiales]. *Medicine.* 2018; 12: 3076-84
- Forouhi NG, Wareham NJ. Epidemiology of diabetes. *Medicine (Abingdon).* 2014; 42: 698-702
- Freeman B, Isabella K, Cobb J, et al. A prospective, randomized study comparing percutaneous with surgical tracheostomy in critically ill patients. *Crit Care Med* 2001; 29: 926-30
- Freeman BD, Borecki IB, Coopersmith CM, Buchman TG. Relationship between tracheostomy timing and duration of mechanical ventilation in critically ill patients. *Crit Care Med* 2005; 33: 2513-20
- Freeman BD, Morris PE. Tracheostomy practice in adults with acute respiratory failure. *Crit Care Med.* 2012; 40: 2890–6
- Frutos-Vivar F, Esteban A, Apezteguía C, Anzueto A, Nightingale P, Gonzalez M, et al. Outcome of mechanically ventilated patients who require a tracheostomy. *Crit Care Med.* 2005;33: 290-8
- Fundación redGDPS, 2017. Disponible en: <http://www.redgdps.org/los-standards-of-medical-care-in-diabetes-2018/>
- Galego García A, Amor Otero MA. Trombocitosis. 2018. Disponible en: <https://www.fisterra.com/guias-clinicas/trombocitosis/>

- Garegnani LI. Movilización precoz en pacientes en ventilación mecánica: Una revisión narrativa. *Rev Am Med Respir.* 2018; 18: 33-41
- Gatti G, Cardu G, Bentini C, Pacilli P, Pugliese P. Weaning from ventilator after cardiac operation using the Ciaglia percutaneous tracheostomy. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2004; 25: 541-7
- Geerlings SE, Hoepelman AI. Immune dysfunction in patients with diabetes mellitus (DM). *FEMS Immunol Med Microbiol.* 1999; 26: 259-65
- Ghaferi A, Birkmeyer JD, Dimick JB. Variation in hospital mortality associated with inpatient surgery. *N Engl J Med.* 2009; 361: 1368-75
- Goldenberg D, Ari EG, Golz A, Danino J, Netzer A, Joachims HZ. Tracheotomy complications: A retrospective study of 1130 cases. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2000; 123: 495-500
- Goldenberg D, Goldstein, B. *Handbook of Otorrinolaryngology, head and neck surgery.* Appendix A. Basic procedures and methods. New York; Thieme, 2ª ed.; 2017
- Golzari SE, Khan ZH, Ghabili K, Hosseinzadeh H, Soleimanpour H, Azarfarin R, Ansarin, K. Contributions of Medieval Islamic physicians to the history of tracheostomy. *Anesth Analg.* 2013; 116: 1123-32
- Gomes Silva BN, Andriolo RB, Saconato H, Atallah AN, Valente O. Early versus late tracheostomy for critically ill patients. *Cochrane Database Syst Rev* 2012; 3: CD007271
- Gómez Reyes E. *Fundamentos de enfermería: ciencia, metodología y tecnología.* México: Manual Moderno, 2ª ed. 2015
- Gómez San José P. *Cuidados de enfermería en el paciente laringectomizado [monografía].* Universidad de Valladolid: Valladolid. 2017. Disponible en: <https://uvadoc.uva.es/bitstream/10324/24661/1/TFG-H-930.pdf>
- González del Pino Ruz I, Pavel Bofill Gil P, Liriano González MI, Suarez Servia O, Valenzuela López K, Ramos Domínguez Y. [Laryngeal masks. Three decades later]. *Rev Med Electron.* 2018; 40: 129-43

- Gonzalez F, Reinerio W. Factores asociados a estancia hospitalaria prolongada en pacientes mayores de 60 años con neumonía adquirida en la comunidad en el Hospital Militar Central del 2007 al 2016 [tesis]. Universidad Ricardo Palma. 2018. Disponible en: <http://repositorio.urp.edu.pe/bitstream/handle/URP/1247/56%20Fernandez%20Gonzales%20Walmer.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Goodall EW. On infectious diseases and epidemiology in the Hippocratic collection: (Section of the History of Medicine). *Proc R Soc Med* 1934; 27: 525-34
- Gordo F, González del Castillo J. Ventilación mecánica si, pero no de cualquier forma. *Med Intensiva* 2018; 42:139-40
- Gordo Vidal F. Cánulas nasales de alto flujo ¿aportan valor?. *Enferm Intensiva* 2017; 28:188-90
- Griffiths J, Barber VS, Morgan L, Young JD. Systematic review and meta-analysis of studies of the timing of tracheostomy in adult patients undergoing artificial ventilation. *BMJ*. 2005; 330: 1243
- Gruenberg DA, Shelton W, Rose SL, Rutter AE, Socaris S, McGee G. Factors influencing length of stay in the intensive care unit. *Am J Crit Care*. 2006;15:502-9
- Gwilym S, Cooney A. Acute fatal haemorrhage during per-cutaneous dilatational tracheostomy. *Br J Anaesth* 2004; 92:298
- Hatten KM, Brody RM, Weinstein GS, Newman JG, Bur AM, Chalian AA, O'Malley BW Jr, Rassekh CH, Cannady SB. Defining the role of free flaps for transoral robotic surgery. *Ann Plast Surg*. 2018; 80: 45-49
- Herdman TH, Kamitsuru S. Diagnósticos enfermeros: definiciones y clasificación 2015-2017. Madrid: Elsevier. 2015
- Hernández C, Bergeret JP, Hernández M. Traqueostomía: principios y técnica quirúrgica. *Cuad Cir (Valdivia)*. 2007; 21: 92-8
- Higgins KM, Punthakee X. Meta-analysis comparison of open versus percutaneous tracheostomy. *Laryngoscope* 2007; 117: 447-54
- Higgins TL, McGee WT, Steingrub JS, Rapoport J, Lemeshow S, Teres D. Early indicators of prolonged intensive care unit stay: impact

- of illness severity, physician staffing, and pre-intensive care unit length of stay. *Crit Care Med.* 2003; 31: 45-51
- Hood K, Lewis B, Darnell Bowens C. Reducing fresh tracheostomy decannulations following implementation of a fresh tracheostomy guideline. *Crit Care Nurs Clin North Am.* 2017; 29: 131-41
- Hopkins RO, Spuhler VJ, Thomsen GE. Transforming ICU culture to facilitate early mobility. *Crit Care Clin.* 2007; 23: 81-96
- Hosseinian L, Chiang Y, Itagaki S, Polanco A, Rhee A, Chikwe J. Earlier versus later tracheostomy in patients with respiratory failure after cardiac surgery in the United States. *J Cardiothorac Vasc Anesth.* 2014; 28: 488-92
- Huang YH, Lee TC, Liao CC, Deng YH, Kwan AL. Tracheostomy in craniectomised survivors after traumatic brain injury: a cross-sectional analytical study. *Injury.* 2013; 44 :1226-31
- Hughes M, Black R. Advanced respiratory critical care. New York: Oxford University Press; 2011
- Hurtado Martínez E, Peralta Rodríguez P. Ventilación jet transtraqueal en la situación no intubable, no ventilable: una revisión sistemática. *Rev Elect Anestesiari.* 2018; 10: 6
- Ibrahim EH, Tracy L, Hill C, Fraser VJ, Kollef MH. The occurrence of ventilator-associated pneumonia in a community hospital: Risk factors and clinical outcomes. *Chest.* 2001; 120: 555-61
- Ibsen B. The Anaesthetist's viewpoint on the treatment of respiratory complications in poliomyelitis during the epi-demic in Copenhagen, 1952. *Proc R Soc Med.* 1954; 47: 72-4
- Iglesias González JL, Sánchez Conde MP. Novedades en vía aérea difícil. Salamanca: Universidad de Salamanca. 2016
- Instituto Nacional de Estadística. Cifras oficiales de población resultantes de la revisión del Padrón municipal a 1 de enero de 2017. 2018. Disponible en: <http://www.ine.es/jaxiT3/Datos.htm?t=2852>
- Instituto Nacional de Estadística. Defunciones según la Causa de Muerte. 2016. Disponible en: http://www.ine.es/prensa/edcm_2016.pdf

- Instituto Nacional del Cáncer. Los aspectos económicos del tabaco y del control del tabaco. [internet]. 2016. Disponible en: https://cancercontrol.cancer.gov/brp/tcrb/monographs/21/docs/m21_exec_sum_Spanish.pdf
- Jackson C. Tracheotomy. *Laryngoscope* 1909; 19: 285-90
- Jiménez Duran DP, Cruz Mosquera FE, Arango Arango AC, Ávila Ovalle IJ. [Endotracheal tube cuff measurement and its influence in preventing laryngotracheal complications: of a case of prolonged intubation (56 days)]. *Acta Colomb Cuid Intensivo*.2018; 18: 66-9
- Johnson-Obaseki S, Veljkovic A, Javidnia H. Complication rates of open surgical versus percutaneous tracheostomy in critically ill patients. *Laryngoscope*. 2016; 126: 2459-67
- Khalid AQ, Adamis J, Tse J, Harris J, IslamT, Seikaly H. Ultra percutaneous dilation tracheotomy vs mini open tracheotomy. A comparison of tracheal damage in fresh cadaver specimens. *BMC Res Notes*. 2015; 8: 237
- King C, Moores LK. Controversies in mechanical ventilation: when should a tracheotomy be placed? *Clin Chest Med*. 2008;29:253–63
- Klotz R, Probst P, Deininger M, Klaiber U, Grummich K, Diener MK, Weigand MA, Büchler MW, Knebel P. Percutaneous versus surgical strategy for tracheostomy: a systematic review and meta-analysis of perioperative and postoperative complications. *Langenbecks Arch Surg*. 2018; 403: 137-49
- Knaus WA, Wagner DP, Zimmerman JE, Draper EA. Variations in mortality and length of stay in intensive care units. *Ann Intern Med*. 1993; 118: 753-76
- Laboratorio de Análisis Clínicos INS. AGC - Laboratorio de Medicina. Biblioteca de pruebas. 2013. Disponible en: <http://www.hca.es/huca/web/contenidos/websdepartam/Cartera%20Laboratorios/ins/INS-HEMATOLOGIA.pdf>
- Lalwani AK. Diagnóstico y tratamiento en otorrinolaringología. Cirugía de cabeza y cuello. 2ª ed., New York: McGraw-Hill; 2009

- Ley 55/2003, de 16 de diciembre, del Estatuto Marco del personal estatutario de los servicios de salud. Jefatura del Estado «BOE» núm. 301, de 17 de diciembre de 2003 Referencia: BOE-A-2003-2310
- López Celi FJ. Estudio multicéntrico sobre las estrategias de sedación y sus complicaciones en los pacientes bajo ventilación mecánica invasiva de las unidades de cuidados intensivos del hospital Carlos Andrade Marín, Eugenio Espejo y Enrique Garces de la ciudad de Quito, durante el período de mayo a julio de 2016 [tesis]. Universidad Central del Ecuador. 2017. Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/11923>
- López-Cocotle JJ, Moreno-Monsiváis MG, Saavedra-Vélez CH. Construcción y validación de un registro clínico para la atención asistencial de enfermería. *Enferm Universitaria*. 2017; 14: 293-300
- Lovecchio F. Heparin-induced thrombocytopenia. *Clin Toxicol (Phila)*. 2014; 52: 579-83
- Mahafza T, Batarseh S, Bsoul N, Massad E, Qudaisat I, Al-Layla AE. Early vs. late tracheostomy for the ICU patients: Experience in a referral hospital. *Saudi J Anaesth*. 2012; 6: 152-4
- Mallick A, Bodenham AR. Tracheostomy in critically ill patients. *Eur J Anaesthesiol*. 2010; 27: 676-82
- Malo-Serrano M, Castillo MN, Pajita DD. La obesidad en el mundo. *An Fac Med*. 2017; 78: 173-8
- Márquez Díaz RR. Plan de cuidados individualizado al paciente laringectomizado. 2018; 12. Disponible en: <http://scielo.isciii.es/pdf/ene/v12n1/1988-348X-ene-12-01-701.pdf>
- Martínez RA, de Alba AM, Bedoya MZ, Fernández CM, Trujillo MD, Rivas C, García AG. Traqueotomías abiertas a pie de cama. *Rev Patol Respir*. 2016; 19: 44-7
- McClelland RM. Tracheostomy: its management and alternatives. *Proc R Soc Med* 1972; 65: 401-4
- Medina-Ramírez S, Posada-Upegui JC, Hoyos-Fajardo LM, Avendano-Quintero D. Realización de cricotiroidotomía percutánea por dilatación de manera profiláctica, previa a traqueostomía

- quirúrgica: reporte de un caso. *Rev Colomb Anesthesiol.* 2017; 45: 16-20
- Mehrholz J, Pohl M, Kugler J, Burridge J, Mückel S, Elsner B. Physical rehabilitation for critical illness myopathy and neuropathy. *Cochrane Database Syst. Rev.* 2015; 3: 1-25
- Monzo Esteve Z, Carmona García P. Rehabilitación física para la miopatía y la polineuropatía del paciente crítico. *ReaR.* 2016; 2: 4
- Meybohm P, Muellenbach RM, Heinrichs W, Schalk R, Stehr S. Frustrane Nottracheotomie bei Beatmungsproblem. Fehler und Irrtümer in der Intensivmedizin. Frankfurt: Thieme. 2017
- Miehlsler W. Mortality, morbidity and special issues of obese ICU patients. *Wien Med Wochenschr.* 2010; 160: 124-8.
- Molina-Méndez FJ, Romero-Sierra G, Lespron-Robles MC, Guillén-Dolores Y. Monitoreo de la coagulación sanguínea en el paciente con sangrado crítico. *Rev Mex Anest.* 2015; 38: 96-103
- Montuclard L, Garrouste-Orgeas M, Timsit JF, Misset B, De Jonghe B, Carlet J. Outcome, functional autonomy, and quality of life of elderly patients with a long-term intensive care unit stay. *Crit Care Med.* 2000;28:3389-3395
- Morales-Asencio JM, Hueso Montoro C, de Pedro-Gómez JE, Bennasar-Venyd M. 1977-2017: La investigación enfermera en España tras 40 años en la Universidad. *Enferm Clin.* 2017; 27: 314-26
- Morris P. Moving our critically ill patients: mobility barriers and benefits. *Crit Care Clin.* 2007; 23: 1-20
- Muller LM, Gorter KJ, Hak E, Goudzwaard WL, Schellevis FG, Hoepelman AI, Rutten GE. Increased risk of common infections in patients with type 1 and type 2 diabetes mellitus. *Clin Infect Dis.* 2005; 41: 281-8
- Murray CJ, Lopez AD. Alternative projections of mortality and disability by cause 1990–2020: Global Burden of Disease Study. *Lancet* 1997; 349:1498-1504
- Nanchal R. Percutaneous Tracheostomy: Indications, Complications and Techniques. In: Musani AI. *Frontiers in Respiratory*

- Medicine. Sharjah, United Arab Emirates: Bentham. 2017. pp. 127-41
- Navarro-Vargas JR, Becerra-Orjuela RM, Gutiérrez-León MA. El bougie o «estilete táctil», una alternativa clásica útil en la intubación moderna. A propósito de un caso clínico en el Hospital Universitario Nacional de Colombia. *Rev Colomb Anesthesiol*. 2017; 45: 262-6
- Nerurkar NK, Roychoudhury A. Textbook of Laryngology. India: Jaypee Brothers Medical Pub. 2017
- Ng CS, Lee JY, Toh MP, Ko Y. Cost-of-illness studies of diabetes mellitus: a systematic review. *Diabetes Res Clin Pract*. 2014; 105: 151-63
- Nieszkowska A, Combes A, Luyt CE, Ksibi H, Trouillet JL, Gibert C, Chastre J. Impact of tracheostomy on sedative administration, sedation level, and comfort of mechanically ventilated intensive care unit patients. *Crit Care Med* 2005; 33: 2527-33
- Nseir S, Di Pompeo C, Jozefowicz E, Cavestri B, Brisson H, Nyunga M, et al. Relationship between tracheotomy and ventilator-associated pneumonia: a case control study. *Eur Respir J*. 2007;30:314-20
- Obando Rodriguez B. Nivel de conocimiento y cuidado enfermero en pacientes con tubo endotraqueal del hospital Belén de Trujillo 2017 [tesis]. Perú. 2018. Disponible en: http://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/upaorep/3738/1/RE_E_NFE_BEATRIZ.OBANDO_MARISELY.RAMOS_CUIDAD_O.ENFERMERO_DATOS.PDF
- Ocampo O, Narváez A, Salazar E, Arias A, Quintana L, Moscote L. Delirium y sedación. Delirium y sedación en UCI: Que debemos saber los neurocirujanos. *Neurocirugía (Lima. Fed. Latinoam. Neurocir*. 2018; 27: 1-12
- Orellana MJ, Chuang ChA, Fulle CA, Fernández GR, Loyola BF, Imarai BC. Cáncer de laringe: Serie de casos en 6 años en el Complejo Asistencial Doctor Sotero del Río. *Rev. Otorrinolaringol. Cir. Cabeza Cuello*. 2017; 77: 35-43
- Organización Mundial de la Salud. Concentraciones de hemoglobina para diagnosticar la anemia y evaluar su gravedad [internet].

- Ginebra: OMS. 2011. Disponible en: https://www.who.int/nutrition/publications/micronutrients/indicators_haemoglobin/es/
- Organización Mundial de la Salud. Preguntas y respuestas sobre la hipertensión. 2015. Disponible en: <https://www.who.int/features/qa/82/es/>)
- Palomar M, Vaque J, Alvarez Lerma F, Pastor V, Olaechea P, Fernández-Crehuet J. [Nosocomial infection indicators]. Med Clin (Barc). 2008; 131 Suppl 3: 48-55.
- Pantoja CGH, Mora Santos ME, Blasco Huelva A. Traqueotomía: indicaciones, técnica y complicaciones. Intubación [monografía]. En: Sociedad Española de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello. Libro Virtual de formación en Otorrinolaringología. 2007. Disponible en: <http://seorl.net/PDF/Laringe%20arbor%20traqueo-bronquial/110%20-%20TRAQUEOTOM%C3%8DA%20INDICACIONES,%20%C3%89CNICA%20Y%20COMPLICACIONES.%20INTUBACI%C3%93N.pdf>
- Pattanshetty RB, Gaude GS. Critical illness myopathy and polyneuropathy - A challenge for physiotherapists in the intensive care units. Indian J Crit Care Med. 2011; 15: 78-81
- Peleg AY, Weeraratna T, McCarthy JS, Davis TM. Common infections in diabetes: pathogenesis, management and relationship to glycaemic control. Diabetes Metab Res Rev. 2007; 23: 3-13
- Pellegrini JAS, Moraes RB, Maccari JG, de Oliveira Savi RP, Ribeiro RA, Burns KEA, Teixeira C. Spontaneous breathing trials with T-piece or pressure support ventilation. Respiratory Care 2016; 61: 1693-703
- Pelosi P, Severgnini P. Tracheostomy must be individualized! Crit Care 2004; 8: 322-4
- Pensak ML, Hart CK, Patil YJ. Otolaryngology Cases: The University of Cincinnati Clinical Portfolio. New York: Thieme. 2nd ed. 2018

- Peña de Buen N, Viguera Fernández L, Peña-Calvo P, Hernández LA. Complicación durante una traqueotomía: ligadura de la arteria carótida interna. *Rev Esp Anesthesiol Reanim*. 2018; 65: 241-2
- Pereiro Sánchez M, Jiménez Martínez JL, Sastre Moral JL. Trombopenia. 2017. Disponible en: <https://www.fisterra.com/guias-clinicas/trombopenia/>
- Pérez-Calatayud AA, Guillén-Vidaña A, Fraire-Félix IS, Anica-Malagón ED, Garduño JC, Carrillo-Esper R. Actualidades en el control metabólico del paciente crítico: hiperglucemia, variabilidad de la glucosa, hipoglucemia e hipoglucemia relativa. *Cirugía y cirujanos*. 2017; 85: 93-100
- Pierson DJ. Tracheostomy from A to Z: historical context and current challenges. *Respir Care* 2005; 50: 473-5
- Pin-Gutiérrez E, Sánchez-Díaz JS, Flores-Hernández R, Martínez-Rodríguez EA, Peniche KG, Díaz-Gutiérrez SP, Cortés-Román JS, Huanca-Pacaje JM, Castañeda-Valladares E, Calyeca-Sánchez V. Predictors in the retirement of mechanical ventilation: are they enough to neurocritical patient? *Med Int Mex* 2017; 33: 675-81
- Pinheiro Bdo V, Tostes Rde O, Brum CI, Carvalho EV, Pinto SP, Oliveira JC. Early versus late tracheostomy in patients with acute severe brain injury. *J Bras Pneumol*. 2010; 36: 84-91
- Pirret AM, Takerei SF, Matheson CL, Kelly M, Strickland W, Harford J, Jepsen NE, Welsh LJ, Allan CPA. Nasal high flow oxygen therapy in the ward setting: A prospective observational study. *Intensive Crit Care Nurs*. 2017; 42: 127-34
- Plummer AL, Gracey DR. Consensus conference on artificial airways in patients receiving mechanical ventilation. *Chest*. 1989; 96: 178-80
- Probst R, Grevers G, Heinrich I. Basic otorhinolaryngology: a step-by-step learning guide. New York: Thieme, 2ª ed. 2017
- Puentes W, Jerath A, Djaiani G, Cabrerizo Sanchez R, Wąsowicz M. Early versus late tracheostomy in cardiovascular intensive care patients. *Anesthesiol Intensive Ther*. 2016; 48: 89-94
- Puig PV, Vilar-Puig P, Cortés-Cisneros A, Chavolla-Magaña R. Historia de la traqueostomía. 2016; 61: 63

- Quintero Gómez O, Oviedo Zúñiga AM. Comparación de las escalas de sedación. Ramsay y Richmond - agitación (Rass) valorado por enfermería en pacientes de la unidad de Cuidados Intensivos [tesis]. Universidad Autónoma del Estado de México. 2017. Disponible en: <http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/67595/Tesis%20OLGA%20G%C3%93MEZ%20QUINTERO.pdf?sequence=3>
- Quitral CR, Caulier FC, Rubio VP, Aguayo ZC. [Percutaneous tracheostomy Ciaglia Blue Rhino technique. Revision 2 years of experience]. Rev Otorrinolaringol Cir Cabeza Cuello 2015; 75: 13-20
- Radovanovic TC, Dos Santos AL, Carvalho BM, Silva MS. Hipertensión arterial y otros factores de riesgo asociados a las enfermedades cardiovasculares en adultos. Rev. Latino-Am. Enfermagem 2014; 22: 547-53
- Raimondi Vial N, Calleja MR, Quintero JA, Cortés A, Celis E, Vidal E. Evidence-based guidelines for the use of tracheostomy in critically ill patients. J Crit Care. 2017; 38: 304-18
- Rishi M, Kashyap R, Wilson G, Schenck L, Hocker S. Association of extubation failure and functional outcomes in patients with acute neurologic illness. Neurocrit Care. 2016; 24: 217-25
- Rivera NV, Cosp MR. Empoderamiento enfermero en las unidades de cuidados intensivos de adultos en el Hospital Central del Instituto de Previsión Social. Memorias del Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Salud. 2018; 16: 140-2
- Roberts KL. Virginia Henderson: a contemporary nurse 1897-1996. Contemp Nurse. 1996; 5: 90-2
- Rodríguez Martínez HO, Sánchez Lago G. Neumonía asociada a la ventilación mecánica en la unidad de cuidados intensivos. Rev Ciencias Médicas. 2016; 20: 76-84
- Ropolo FA. Insuficiencia respiratoria en postquirúrgicos de cirugía cardíaca IntraMed Journal. 2016; 5: 12
- Rosas Carrasco O, González-Flores E, Brito Carrera AM, VázquezValdez OE, Peschard Sáenz E, Gutiérrez Robledo LM,

- García Mayo EJ. Evaluación de la comorbilidad en el adulto mayor. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*. 2011; 49: 153-62
- Rowley-Conwy G. Barriers to delirium assessment in the intensive care unit: A literature review. *Intensive Crit Care Nurs*. 2018; 44: 99-104
- Rumbak MJ, Newton M, Truncale T, Schwartz SW, Adams JW, Hazard PB. A prospective, randomized, study comparing early percutaneous dilational tracheotomy to prolonged translaryngeal intubation (delayed tracheotomy) in critically ill medical patients. *Crit Care Med*. 2004; 32: 1689-94
- Sánchez Solana L Goñi Bilbao I, Ruiz García P, Díaz Agea JL, Leal Costa C. [Acquired neuromuscular dysfunction in the intensive care unit]. *Enferm Intensiva*. 2018; 29: 128-37
- Sanmartín-Ávila A, Alvis-Estrada L, Valle-Archibold M, Macott-Marrugo L, Palomino-Sánchez A. Costos de neumonía nosocomial en una unidad de cuidados intensivos en Cartagena, Colombia. *Infection*. 2018; 22: 13-8
- Santana-Cabrera L, Lorenzo-Torrent R, Sánchez-Palacios M, Martín Santana JD, Hernández Hernández JR. Influence of age in the duration of the stay and mortality of patients who remain in an Intensive Care Unit for a prolonged time. *Rev Clin Esp (Barc)*. 2014; 214: 74-8
- Sarko J, Stapczynski S. Insuficiencia respiratoria. En: Tintinalli JE, Stapczynski JS, Ma OJ, Cline DM, Meckler GD, Cydulka RK. *Medicina de urgencias*. New York: McGraw-Hill Interamericana. 7ª ed. 2013
- Scales DC, Thiruchelvam D, Kiss A, Redelmeier DA. The effect of tracheostomy timing during critical illness on long-term survival. *Crit Care Med*. 2008; 36: 2547-57
- Sequeira TCA, BaHammam AS, Esquinas AM. Noninvasive ventilation in the critically ill patient with obesity hypoventilation syndrome: a review. *J Intensive Care Med*. 2017; 21: 428-32
- Servicio Gallego de Salud (SERGAS). A nosa organización. Estructura Organizativa de Xerencia de Xestión Integrada de Lugo, Cervo e Monforte (EOXIL). 2018. Disponible en:

- <https://xxilugo.sergas.gal/Paxinas/web.aspx?tipo=paxlct&idTax=6307>
- Servicio Gallego de Salud (SERGAS). Estratexia SERGAS 2020. 2014. Disponible en: https://www.sergas.es/A-nosa-organizacion/Documents/557/SERGAS ESTRATEXIA 2020_280316_gal.pdf
- Shea JM, Gagnon M. Working with patients living with obesity in the Intensive Care Unit: A study of nurses' experiences. *ANS Adv Nurs Sci.* 2015; 38: E17-37
- Shingler-Nace A, Zedreck González J. El camino hacia GBE la gestión basada en la evidencia. *Nursing (Ed. española).* 2017; 34: 39-41
- Smith K. Desarrollo profesional: ir más allá de la cabecera del paciente. *Nursing (Ed. española).* 2018; 35: 31-3
- Smith Y. Historia de la traqueostomía. *News medical life sciences.* 2015. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16400793>
- Sociedad Española de Medicina Intensiva, Crítica y Unidades Coronarias. Publicaciones. Madrid; 2018. Disponible en: <http://www.semicyuc.org/>
- Sociedad Española de Medicina Preventiva Salud Pública e Higiene. EPINE 2017. Informe Global de España. 2018. Disponible en: <http://hws.vhebron.net/epine/>
- Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica. Informe SEPAR. 2017a. Disponible en: <https://www.separ.es>
- Sociedad Española de Neumología y Cirugía torácica. La mayor tasa de altas hospitalarias en Illes Balears, Castilla La-Mancha, Galicia y Madrid las causaron las enfermedades respiratorias. 2017b. Disponible en: https://separ.es/sites/default/files/SEPAR_NP_altas_hospitalarias.pdf
- Socorro A, Silva A, Colina A, López J, Díaz J, Avendaño C, Moscote L, Núñez A. Sedoanalgesia en infusión continua para la realización de traqueotomía. *Investigación Clínica.* 2017; 58: 351-62
- Solana LS, Bilbao IG, García PR, Agea JD, Costa CL. Disfunción neuromuscular adquirida en la unidad de cuidados intensivos. *Enferm Intensiva.* 2018; 29: 128-37

- Solano Reina S, Jiménez Ruiz CA, de Higes Martinez E, Garcia Rueda M, Callejas González FJ, de Granda Orive JI, Vaquero Lozano P, de Lucas Ramos P, Alfageme Michavila I. [Prevalence, Knowledge and Attitudes Towards Smoking Among SEPAR Members]. *Arch Bronconeumol*. 2016; 52: 605-10
- Sollid SJM, Mellin-Olsen J, Wisborg T. Emergency airway management—by whom and how? *Acta Anaesthesiol Scand*. 2016; 60: 1185-7
- Spies CD, Nordmann A, Brummer G, Marks C, Conrad C, Berger G, Runkel N, Neumann T, Müller C, Rommelspacher H, et al. Intensive care unit stay is prolonged in chronic alcoholic men following tumor resection of the upper digestive tract. *Acta Anaesthesiol Scand*. 1996; 40: 649-56
- Statista. El portal de estadísticas. 2018. Disponible en: <https://es.statista.com/>
- Suistomaa M, Niskanen M, Kari A, Hynynen M, Takala J. Customised prediction models based on APACHE II and SAPS II scores in patients with a prolonged length of stay in the ICU. *Intensive Care Med*. 2002; 28: 479-85
- Svenningsen H. Associations between sedation, delirium and post-traumatic stress disorder and their impact on quality of life and memories following discharge from an intensive care unit. *Dan Med J*. 2013; 60: B4630
- Tapia-Pérez R, Barreda-De La Cruz M, Alcázar-Zuzunaga P, Fajardo-Karlo L, Oporto-Gonzales F, Pérez-Vargas Y. Traqueostomía percutánea por dilatación sin fibrobroncoscopio en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Carlos Alberto Seguí Escobedo, Arequipa 2011-2014. *Acta Méd Peru*. 2017; 34: 27-32
- Tardáguila Sancho P, Martínez Fariñas P, Moreno Casanova I, Sánchez Merchante M, Martínez Hurtado E. La Cricotomía, la traqueostomía y la traqueostomía percutánea son técnicas costo-efectivas y seguras empleadas en el manejo del paciente crítico. Revisión 2015 [internet]. 2016. *Rev Elect Anestesiari*. 2018. Disponible en: <https://anestesiari.org/2016/cricotirotonomi%C2%ADa->

- traqueotomía% C2% ADa-percutánea-quirúrgica-manejo-la-vi% C2% ADa-aérea-revisión-2015/
third leading cause of mortality worldwide
- Tintin Orejuela RA. Morbi-mortalidad por infecciones nosocomiales en la unidad de terapia intensiva del hospital IESS Ambato [tesis]. Universidad Regional Autónoma de los Andes. 2015. Disponible en:
http://dspace.uniandes.edu.ec/bitstream/123456789/5606/1/PI_UAMED013-2017.pdf
- Toyas C, Aspiroz C, Martínez-Álvarez RM, Ezpeleta AI, Arazo P, Ferrando JC. Características diferenciales en las bacteriemias según la edad en un hospital comunitario. *Rev Clin Esp*. 2017; 217: 15-20
- Trousseau A. Nouvelles recherches sur la trachéotomie pratiquée dans le période extrême du croup. Paris: Halteste; 1851
- Valentin A, Lourdes C, De la Cruz Vilca DB, Herrera Sanabria RK. Conocimientos y prácticas del profesional de enfermería sobre medidas de prevención de neumonía nosocomial de los pacientes con ventilación mecánica de las unidades críticas: Unidad de Cuidados Intensivos y la Unidad Terapia Intermedia del Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas [tesis]. Universidad Peruana Unión. 2017. Disponible en:
[http://repositorio.upeu.edu.pe/bitstream/handle/UPEU/791/Carmen Trabajo Investigaci%C3%B3n 2017.pdf?sequence=6&isAllowed=y](http://repositorio.upeu.edu.pe/bitstream/handle/UPEU/791/Carmen%20Trabajo%20Investigaci%C3%B3n%202017.pdf?sequence=6&isAllowed=y)
- Vilar-Puig P, Cortés-Cisneros A, Chavolla-Magaña R, Molina-Ramírez L. Historia de la traqueostomía. *An Orl Mex* 2016; 61:163-8
- Villa MTA, Rodríguez EA, Sastre ZC, Martínez AM, Palomares RM, Rodríguez VA, Sánchez IP. *Emergencias* 2015; 27: 150-4
- Villwock JA, Jones K. Outcomes of early versus late tracheostomy: 2008-2010. *Laryngoscope*. 2014; 124: 1801-6
- Vincent JL, Rello J, Marshall J, Silva E, Anzueto A, Martin CD, et al. International study of the prevalence and outcomes of infection in intensive care units. *JAMA*. 2009; 302: 2323-9
- Wang HK, Lu K, Liliang PC, Wang KW, Chen HJ, Chen TB, Liang CL. The impact of tracheostomy timing in patients with severe

- head injury: an observational cohort study. *Injury*. 2012; 43: 1432-6
- West AJ, Taylor K, Rickey DW. Innovation in respiratory therapy and the use of three-dimensional printing for tracheostomy management. *Can J Respir Ther*. 2015; 51: 69-71
- Wong DT, Crofts SL, Gomez M, McGuire GP, Byrick RJ. Evaluation of predictive ability of APACHE II system and hospital outcome in Canadian intensive care unit patients. *Crit Care Med*. 1995; 23: 1177-83
- Wong DT, Gemez M, McGuire GP, Kavanaugh B. Utilization of intensive care unit days in a Canadian medical-surgical intensive care unit. *Crit Care Med*. 1999; 27: 1319-24
- World Health Organization. Informe sobre la situación mundial de las enfermedades no transmisibles 2014. Geneva: World Health Organization. 2014
- Xunta de Galicia. Taxas 2018. Normativa vigente. Taxas e prezos da Comunidade Autónoma. Santiago de Compostela: Xunta de Galicia. 2018. Disponible en: www.atriga.gal/.../Libro-Taxas-2018-gal.pdf/8f30ab0b-b75c-4d4b-bbc9-974287c98e79
- Zamora EJ, Moyolema DA, Moreno FA, Gutiérrez ER. La infección nosocomial. Un reto en las unidades de cuidados intensivos. *Enfermería Investiga: Investigación, Vinculación, Docencia y Gestión*. 2018; 63: 28-33
- Zilberberg MD, de Wit M, Shorr AF. Accuracy of previous estimates for adult prolonged acute mechanical ventilation volume in 2020: update using 2000-2008 data. *Crit Care Med*. 2012; 40: 18-20



CAPÍTULO X. ANEXOS





ANEXO I. Dictamen del Comité Ético de Investigación Clínica de Galicia



Comité Ético de Investigación Clínica de Galicia
Edificio Administrativo de San Lázaro
15701 SANTIAGO DE COMPOSTELA
Tlf: 881 546423 Fax: 881 541804
ceic@xg.es



DICTAMEN DEL COMITÉ ÉTICO DE INVESTIGACIÓN CLÍNICA DE GALICIA

Paula M. López Vázquez, Secretaria del Comité Ético de Investigación Clínica de Galicia

CERTIFICA:

Que este Comité evaluó en su reunión del día 14/02/2012 el estudio:

Título: Factores asociados y de pronóstico en la morbi-mortalidad de los pacientes adultos que precisan traqueostomía en la unidad de críticos del Lucus Augusti

Promotor: M^a Hilda Pena Sandín

Código de Registro CEIC de Galicia: 2012/042

Y, tomando en consideración las siguientes cuestiones:


- La pertinencia del estudio, teniendo en cuenta el conocimiento disponible, así como los requisitos legales aplicables, y en particular la Ley 14/2007, de investigación biomédica, el Real Decreto 1716/2011, de 18 de noviembre, por el que se establecen los requisitos básicos de autorización y funcionamiento de los biobancos con fines de investigación biomédica y del tratamiento de las muestras biológicas de origen humano, y se regula el funcionamiento y organización del Registro Nacional de Biobancos para investigación biomédica, y la ORDEN SAS/3470/2009, de 16 de diciembre, por la que se publican las Directrices sobre estudios Posautorización de Tipo Observacional para medicamentos de uso humano.
- La idoneidad del protocolo en relación con los objetivos del estudio, justificación de los riesgos y molestias previsibles para el sujeto, así como los beneficios esperados.
- Los principios éticos de la Declaración de Helsinki vigente.
- Los Procedimientos Normalizados de Trabajo del CEIC de Galicia

Emite un **INFORME FAVORABLE** para la realización del estudio en los centros y con los investigadores siguientes

Centros	Investigadores Principales
Hospital Universitario Lucus Augusti	M ^a Hilda Pena Sandín

En Santiago de Compostela, a 20 de marzo de 2013

La Secretaria


Paula M. López Vázquez

ANEXO II. Autorización para acceder a las historias clínicas y consentimientos informados

 **XUNTA DE GALICIA**
CONSELLERÍA DE SANIDADE

 **SERVIZO GALEGO de SAÚDE** Hospital Lucus Augusti LUGO



Lugo, 27 de outubro de 2011

D^a. MARIA HILDA PENA SANDIN
Corbelle nº 5 Páraxuas
27286 A PASTORIZA (LUGO)

En resposta ao seu escrito, no que nos solicita autorización para acceder ás historias clínicas e consentimentos informados, para a realización de un estudo de Tesis: Factores asociados e de pronóstico na morbi-mortalidade de pacientes adultos que precisan traqueostomía na unidade de críticos do Hospital Lucus Augusti, comunícolle que conta coa autorización correspondente, si ben haberá de respectar o establecido no art. 19 da Lei 31/2001, de 28 de maio, relativo ao anonimato de pacientes e preservación dos datos identificativos do mesmo.

Deberá poñerse en contacto cos responsables dos servizos nos cales lle sexa preciso recoller información.

Reciba un cordial saúdo,


Asdo.: Francisco J. Vilanova Fraga
Director Xerente

Dirección Xerencia
Tel- 982 296 120 – Fax 982 29 56 11
San Cibrao, s/n
27003 LUGO

ANEXO III. Consentimiento informado para traqueostomía percutánea utilizado en la Unidad de Críticos del Hospital Universitario Lucus Augusti



SERVICIO DE MEDICINA INTENSIVA

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA TRAQUEOSTOMÍA PERCUTÁNEA

PACIENTE

IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO:

La traqueostomía percutánea consiste en la comunicación de la tráquea con la piel del cuello, por debajo del nivel de las cuerdas vocales, quedando en comunicación directa por medio de una cánula (tubo que permite la conexión del enfermo al respirador y que el personal sanitario pueda aspirar las secreciones bronquiales); normalmente se realiza con carácter temporal y cuando la respiración artificial es o se prevé que sea prolongada.

Se realiza por los medios de la UCI y en la misma cama, mediante una pequeña incisión en la piel de la parte inferior del cuello, separando las estructuras interpuestas entre esta y la tráquea, hasta que se alcanza, se canaliza la tráquea y se coloca en ella la cánula mediante un proceso de dilatación progresiva del orificio canalizado. Durante el procedimiento el enfermo estará sedado y analgesiado por vía intravenosa y, además se administra anestesia local.

En ocasiones, durante el procedimiento, hay que modificar el protocolo de la técnica por los hallazgos que ocurran durante el mismo, para proporcionar un tratamiento más adecuado; incluso si las circunstancias así lo requieren, se podría reconducir la técnica a un protocolo quirúrgico reglado.

BENEFICIOS DEL PROCEDIMIENTO:

Mediante esta técnica se consigue un acceso directo a la vía aérea inferior a través de la cánula insertada. Permite: la conexión del enfermo al respirador con el mínimo de complicaciones y el máximo de comodidad; la aspiración de secreciones bronquiales; y la cánula de traqueostomía disminuye el riesgo de lesión de las cuerdas vocales y de la tráquea, es más cómoda, facilita la movilización del enfermo y su recambio es más fácil y seguro que el del tubo endotraqueal.

CONSECUENCIAS DE SU REALIZACIÓN

Realizada la traqueostomía, el aire entra y sale de los pulmones sin pasar por las cuerdas vocales, por lo que el enfermo no podrá hablar hasta que no se cierre la traqueostomía.

Las secreciones bronquiales serán más secas de lo habitual, porque el aire entra directamente a la vía aérea y no puede humidificarse; se utilizarán dispositivos especiales para favorecer la humificación de estas secreciones.

La cicatriz de la traqueostomía percutánea suele ser mínima, pero puede ser más o menos evidente y estética.

RIESGOS:

Este procedimiento no está exento de riesgos: por un lado los habituales de cualquier corte de los tejidos del cuerpo. Los más frecuentes son el sangrado de la herida, la entrada de aire en los tejidos de alrededor (enfisema subcutáneo), o la infección pasados unos días (sobre infección traqueobronquial).

Existen complicaciones graves, aunque muy poco frecuentes, como la perforación de la pared posterior de la tráquea y del esófago (fistula traqueo-esofágica), la hemorragia de la arteria o glándula de tiroides o la infección grave de tejidos del cuello y/o tórax (celulitis, miositis, abscesos, mediastinitis) que harían necesario ir a quirófano para intentar solucionar alguna de estas complicaciones.

Pueden aparecer reacciones alérgicas a los anestésicos, que pueden ser graves pero raras.

La mortalidad que puede producir este procedimiento es menor del 1%.



Esta cirugía implica la posible alteración del mecanismo de la voz laríngea de tal manera que, para hablar, puede ser necesario obturar el orificio de la cánula de traqueotomía.

En caso de **NO EFECTUARSE ESTA INTERVENCIÓN**, puede producirse la muerte por asfixia, puede agravarse la evolución de la infección del aparato respiratorio, si es que existía, y pueden aparecer estrecheces permanentes del la tráquea como consecuencia de la intubación prolongada.

BENEFICIOS ESPERABLES: Desaparición o mejoría de la dificultad respiratoria, facilidad de expulsión de las secreciones y protección de las estructuras traqueales sometidas a intubación permanente.

PROCEDIMIENTOS ALTERNATIVOS: No se conocen otros métodos de contrastada eficacia.

RIESGOS ESPECÍFICOS MÁS FRECUENTES DE ESTE PROCEDIMIENTO: Los riesgos de la traqueotomía están determinados, fundamentalmente, por la proximidad de estructuras vecinas muy vascularizadas, a través de las cuales es necesario realizar la comunicación de la tráquea con el exterior, tales como las glándulas tiroideas, las venas yugulares anteriores, etc. Por ello, es posible que aparezca hemorragia que puede resultar muy importante e, incluso vital. Con frecuencia, durante el acto quirúrgico, el cirujano utiliza el llamado bisturí eléctrico. Con él realiza incisiones o cauteriza pequeños vasos que están sangrando. Si bien se tiene un esmero cuidado con este tipo de instrumental, cabe la posibilidad de que se produzcan quemaduras, generalmente leves, en las proximidades de la zona a intervenir o en la placa –el polo negativo– colocado en el muslo o la espalda del paciente.

En caso de que existan diversas enfermedades de la boca, la faringe, la laringe o el cuello, los riesgos pueden ser aún mayores: así, cabe la posibilidad de que, en estos casos, la técnica quirúrgica no pueda ser realizada de manera convencional y que puedan producirse situaciones de falta de aporte de aire al paciente, momentáneos o de cierta duración. Ello podría disminuir la concentración de oxígeno en la sangre del paciente y la aparición de un daño cerebral irreversible e, incluso, la muerte del paciente.

Por otra parte, la comunicación de aparato respiratorio con el exterior puede favorecer la aparición de una neumonía –infección del aparato respiratorio inferior–.

Es posible que aparezca una infección de las partes blandas del cuello, un enfisema subcutáneo, un neumomediastino o un neumotórax –pequeñas burbujas de aire en el cuello o en el tórax–.

Cabe la posibilidad de la lesión de los llamados nervios recurrentes o de las cuerdas vocales, lo que podría justificar una disfonía –ronquera– y una pequeña disnea –sensación de dificultad respiratoria–, tras la retirada de la cánula y la normalización de la vía aérea.

Puede aparecer una herida del esófago –tubo de la deglución–, la aparición de una fístula traqueoesofágica –comunicación anormal entre el aparato respiratorio y el digestivo–, y una disfagia –dificultad de deglución–.

Es posible que se produzca la obstrucción canular por secreciones, la llamada traqueobronquitis seca –inflamación de la tráquea y bronquios por la excesiva sequedad del aire respirado–, la traqueomalacia –reblandecimiento de las paredes traqueales– y la necrosis traqueal –destrucción de la tráquea–. En estos casos, podría verse comprometida la respiración del paciente, lo que podría producir la asfixia del paciente.

Es posible que, por diferentes circunstancias, o por la propia evolución de la enfermedad que dio lugar a la traqueotomía, la cánula no pueda ser retirada.



SERVIZO
GALEGO
de SAÚDE | Hospital
Lucas Augusti
Lugo

Por otra parte, tras la retirada de la cánula pueden aparecer cicatrices antiestéticas y el orificio traqueal puede resultar irregular por lo que, al tacto, pueden percibirse espolones traqueales; es posible, también, que aparezca una estenosis traqueal postdecanulación –estrechez de la tráquea tras la retirada de la cánula–.

Puede aparecer una depresión u otros trastornos del comportamiento.

No hay que ignorar, además de todo ello, las complicaciones propias de toda intervención quirúrgica, y las relacionadas con la anestesia general: a pesar de que se le ha realizado un completo estudio preoperatorio, y de que todas las maniobras quirúrgicas y anestésicas se realizan con el máximo cuidado, se ha descrito un caso de muerte por cada 15.000 intervenciones quirúrgicas realizadas bajo anestesia general, como consecuencia de la misma. En general, este riesgo anestésico aumenta en relación con la edad, con la existencia de otras enfermedades, y con la gravedad de las mismas.

RIESGOS PERSONALIZADOS:.....

ANEXO IV. Protocolo de traqueotomía percutánea en la unidad de críticos de adultos

PROTOCOLO GENERAL				 SERVIZO GALEGO de SAÚDE Xerencia de Xestión Integrada de Lugo, Cervo e Monforte
PTG-EOXI-001TRAQUEOTOMÍA PERCUTÁNEA EN LA UNIDAD DE CRÍTICOS DE ADULTOS.				
Revisado: Comisión de Protocolos	Aprobado: Director Gerente	Edición General	Fecha: 19/6/2017	Página de
OBJETO Practicar una apertura de la tráquea mediante un acto quirúrgico, con la finalidad de introducir una cánula en la misma que mantenga la vía aérea permeable y permita la ventilación y la extracción de secreciones pulmonares.				
ÁMBITO DE APLICACIÓN Este procedimiento es de aplicación a todos los pacientes que precisen de la técnica y sean atendidos en la Unidad de Críticos de la Estructura Organizativa de Xestión Integrada (EOXI) de Lugo, Cervo e Monforte.				
DEFINICIÓN Técnica quirúrgica electiva en la que se practica un acceso traqueal transitorio poco cruento que permite ventilar al paciente y retirar sus secreciones pulmonares a través del dispositivo implantado. En la apertura creada se realizará una dilatación progresiva utilizando de forma habitual la técnica reportada por Sheldon o Ciaglia. Mediante el dilatador seleccionado se formará un agujero del tamaño necesario para acomodar la cánula de traqueostomía.				
RESPONSABILIDADES Las acciones derivadas de la puesta en marcha de este protocolo son responsabilidad del personal sanitario de la Unidad de Críticos de la Estructura Organizativa de Xestión Integrada (EOXI) de Lugo, Cervo e Monforte. La disponibilidad del protocolo y de las herramientas necesarias para su aplicación en la práctica asistencial son responsabilidad de la Dirección de la EOXI, así como de su divulgación.				
MATERIAL <ul style="list-style-type: none"> • Fuente de luz. • Bata estéril. • Guantes estériles. • Mascarilla. 				

- Gafas protectoras.
- Tres paños estériles sin fenestrar.
- Suero salino en ampollas.
- Anestésico local.
- Antiséptico: clorhexidina 2%, povidona yodada.
- Rodillo "ad hoc".
- 2 jeringas de 10 ml.
- Aguja IM.
- Aguja subcutánea.
- Gasas y compresas estériles.
- set de cánula de traqueostomía.
- Material de traqueostomía: Set quirúrgico.
- Pinzas de traqueostomía trivalva.
- Porta agujas.
- Vicryl 2/0(no suele usarse ningún tipo de sutura aunque se debe preparar por si precisa)
- Tijeras de punta roma.
- Pinzas sin dientes.
- mosquitos de hemostasia.
- Hoja de bisturí.
- Lubricante estéril
- Cinta para sujetar la cánula.
- Material de control de la vía aérea
- Ambú con mascarilla.
- Laringoscopio.
- Tubo O -T del mismo número que el que tiene el paciente.
- Jeringa para insuflar o desinflar.
- Sistema de aspiración, sondas y yankauer preparado.

PROCEDIMIENTO

Seguir el desarrollo común a todas las técnicas de traqueotomías/traqueostomías relacionado con:

- Consentimiento informado del paciente.
- Si el paciente está consciente, se debe solicitar su colaboración y aprobación verbal o por escrito, según proceda, en cada procedimiento o cuidado que se le vaya a realizar.
- Si la situación clínica del paciente no lo permite, se solicitará la aprobación de su representante legal y/o cuidador.
- Identificación del paciente preservando su intimidad (PTG-EOXI-045)
- Identificación de los profesionales que van a intervenir en la técnica o cuidado y que figurarán en los registros de la Historia Clínica del paciente.
- Justificación del procedimiento.
- Preparación del material necesario.
- Lavado higiénico de manos o uso de solución hidroalcohólica (PTG-EOXI-052) antes, durante, si se precisa, y después de cada procedimiento.

La traqueotomía percutánea es una práctica aceptada en los pacientes críticamente enfermos, ya que, puede realizarse a la cabecera del paciente, sin

necesidad de interrumpir su monitorización y sus cuidados intensivos, evitando además los riesgos inherentes a su desplazamiento al área quirúrgica.

Cuidados previos a una traqueotomía percutánea

- suspender alimentación enteral previa del procedimiento, según orden médica (generalmente 8h antes) y dejar conectada la sonda nasogástrica a bolsa.
- Revisar la orden médica de admón de heparina u otros anticoagulantes previos a la realización de la técnica (se suelen suspender 12h antes)
- Revisar alarmas y parámetros de VMI.
- Área intraUci de la intervención despejada.
- Accesos vasculares preparados y revisados.
- Aseo quirúrgico del paciente según el protocolo de la Unidad.

En este procedimiento participará el equipo sanitario de la Unidad de Cuidados Intensivos: Médico, enfermera, Técnico de cuidados auxiliares de enfermería y celador.

- El médico intensivista, otorrino, o cirujano se encargará de realizar la técnica previo consentimiento informado del paciente y después del consenso en sesión clínica.
- Habitualmente, otro profesional médico colaborará en la técnica controlando la vía aérea.
- El celador colaborará en la colocación del paciente en la postura correcta para la realización de la técnica.
- Colocará al paciente en decúbito supino con la cabeza alineada, situando una almohada o rodillo debajo de los hombros a la altura de la zona escapular, posición de Rossier.
- En lesionados de columna inmovilizar previamente a la técnica.
- La o el TCAE : colaborará en la aportación del material que se precise.
- La enfermera/o :
 - Prepará la zona a intervenir con antiséptico según el protocolo de la Unidad u orden médica (clorhexidina alcohólica 2%, povidona yodada...) verificando alergias antes del procedimiento.
 - se encargará de facilitar al intensivista todo el material necesario para la realización de la traqueostomía percutánea.
 - Tendrá preparado el carro de parada en el box del paciente y medicación prescrita.

Habitualmente se tendrá cargada medicación para:

- analgesia (fentanilo, cloruro mórfico),
- sedación (midazolan, propofol)
- relajación muscular (atracurio, cisatracurio)

- Pondrá atención en la vigilancia de la ventilación del paciente a lo largo del procedimiento.
- Antes de iniciar la intervención, colaborará en la ventilación del paciente al 100% según orden médica.
- Notificará la presión pico de la vía aérea y la PEEP que figure en el ventilador antes de la inserción de la cánula.
- Según orden médica, colaborará en la maniobra de retirada del tubootraqueal hasta el número que proceda y volverá a inflar el balón con el mínimo aire para producir sello hasta que el TOTse pueda retirar definitivamente.
- Realizará la aspiración que se precise a través de la cánula para limpiar la vía aérea de sangre y/o secreciones, impidiendo la obstrucción de la misma.
- Una vez insertada la cánula de traqueostomía y comprobada la correcta ventilación por el intensivista, se conectará el paciente a ventilación mecánica invasiva.
- Inflará el balón de la cánula con el mínimo aire para que el neumotaponamiento sea efectivo y se evite lesionar la tráquea(15-25 mmHg)
- Desinflará el balón del tubo endotraqueal que el paciente previamente tenía insertado y retirará el TOT cuando el intensivista lo ordene.

Cuidados post-traqueotomía percutánea

La enfermera/o vigilará los siguientes puntos:

- Que el paciente esté colocado en la postura correcta indicada.
- Evolución del nivel de conciencia (escala de coma de Glasgow)
- La aparición de signos de hemorragia.
- Comprobará la presión del neumotaponamiento(entre 15 y 25 mmHg)
- comprobará por turno que el paciente tiene la cánula de repuesto en su box (del mismo nº y un número inferior)
- La presencia de la elevación de la presión pico en el ventilador puede indicar una falsa ruta de la cánula y deberá notificarse al médico intensivista.
- Aspiración, si precisa, y valoración las secreciones observando la presencia de contenido gástrico en ellas.
- Si el paciente tenía pauta de alimentación enteral, según orden médica, se reanuda (habitualmente de 4-6 h. después de la técnica)
- cursará RX de control cumplimentado por el médico.

Cuidados de la incisión o estoma traqueal

- Si el paciente está consciente, siempre se le debe explicar el procedimiento y la enfermera/o debe identificarse.

- Colocar en posición de Fowler, si la situación clínica lo permite.
- Lavarse las manos.
- Si precisa, previamente, realizar la aspiración de secreciones de tráquea y faringe con técnica estéril
- Colocar un paño estéril bajo la traqueostomía (sobre el pecho del paciente).
- Utilizar técnica estéril para realizar la cura y para colocar y preparar el material necesario.
- Realizar la cura del estoma cada 8 h inicialmente, cada 24h después de las 48h y siempre que se precise.
- Valorar el estado del estoma, enrojecimiento, edema, datos de infección y hemorragia por turno.
- Retirar el apósito de la cánula de traqueotomía con los guantes desechables(vinilo)
- Eliminar conforme a la normativa vigente sobre residuos.
- Colocarse los guantes estériles limpiando el estoma previamente con suero fisiológico.
- Antiséptico utilizado en la Unidad (clorhexidina acuosa 2%, povidona yodada), valorando alergias previamente.
- Babero y cinta de velcro desechable para ajustar al cuello del enfermo.

OBSERVACIONES

- El cambio de cánula debe ser rápido y cuidadoso para evitar desplazamientos de la tráquea.
- Salvo decanulación accidental, la cánula no se cambia hasta que el médico lo ordene, el fabricante lo recomiende, surja algún evento adverso que lo justifique o el protocolo de la Unidad lo indique.
- El médico debe estar presente en el cambio de cánula.
- Verificar la integridad del balón de la cánula antes de su inserción.

EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO

El presente documento, se actualizará cada cinco años o cuando los conceptos incluidos en este procedimiento se vean afectados y así lo manifieste la evidencia científica.

REGISTROS

La enfermera responsable del paciente, registrará en el programa centricity

Fecha de inserción de la cánula.

Calibre y tipo de la cánula colocada.

Cuidados del estoma.

La pauta establecida del cambio de cánula

Fecha y turno de realización del cambio.

Complicaciones si las hubiera y soluciones aplicadas.

AUTORES


M^a Hilda Pena Sandín.

BIBLIOGRAFÍA

- Akulian JA, Yarmus L, Feller-Kopman D. The role of cricothyrotomy, tracheostomy, and percutaneous tracheostomy in airway management. *Anesthesiol Clin.* Jun 2015; 33(2):357-67.
- AL-Qahtani, Khalid et al. "Ultra Percutaneous Dilation Tracheotomy vs Mini Open Tracheotomy. A Comparison of Tracheal Damage in Fresh Cadaver Specimens." *BMC Research.* 10 Jun 2015; 8:237.
- Cipriano A, Mao ML, Hon HH, et al. An overview of complications associated with open and percutaneous tracheostomy procedures. *International Journal of Critical Illness and Injury Science.* 2015; 5(3):179-188.
- Hashemian SM-R, Digaleh H, the Massih Daneshvari Hospital Group. A Prospective Randomized Study Comparing Mini-surgical Percutaneous Dilatational Tracheostomy With Surgical and Classical Percutaneous Tracheostomy: A New Method Beyond Contraindications. *Gurjar. M, ed. Medicine.* Nov 2015; 94: 47.
- J.M. Añón, J.B. Araujo, M.P. Escuela, E. González-Higueras, Grupo de Trabajo de Insuficiencia Respiratoria Aguda de la SEMICYUC. Percutaneous tracheostomy in the ventilated patient. *Medicina Intensiva*, Volume 38, Issue 3, April 2014, Pages 181-193.
- JB. Araujo, J.M. Añón, AM. García Fernández, MN. Parias, A. Corrales, MO. Castro et al. Percutaneous tracheostomy through dilatation with the Ciaglia Blue Dolphin® method. *Medicina Intensiva*. Volume 39, Issue 2, March 2015, Pages 76-83.
- Lachmandath Tewarie, Rachad Zayat, Helga Haefner, Jan Spillner, Andreas Goetzenich, Rüdiger Autschbach, Ajay Moza. Does percutaneous dilatational tracheostomy increase the incidence of sternal wound infection- a single center retrospective of 4100 cases. *J Cardiothorac Surg.* 2016; 11: 26.
- Mehta C, Mehta Y. *Ann Card Anaesth.* Percutaneous tracheostomy. 2017 Jan; 20(Supplement):S19-S25. Review.

Edición	Fecha	Apartados modificados
1	01/03/2014	Cambio de carátula y aprobación
2	19/06/2017	Revisión general del protocolo

ANEXO V. Protocolo de traqueostomía quirúrgica en quirófano/unidad de críticos de adultos

PROTOCOLO GENERAL				 SERVIZO GALEGO de SAÚDE Xerencia de Xestión Integrada de Lugo, Cervo e Monforte
PTG-EOXI-001TRAQUEOSTOMÍA QUIRÚRGICA EN QUIRÓFANO/UNIDAD DE CRÍTICOS DE ADULTOS.				
Revisado: Comisión de Protocolos	Aprobado: Director Gerente	Edición General:2	Fecha: 19/6/2017	Página de

OBJETO

Tiene como objetivo reestablecer la vía aérea permitiendo una adecuada función respiratoria.

ÁMBITO DE APLICACIÓN

Este procedimiento es de aplicación a todos los pacientes críticos que precisen de la técnica y sean trasladados y atendidos en Quirófano y retornados a la Unidad de Críticos.

Excepcionalmente y motivado por la situación clínica inestable del paciente, esta técnica se realizaría en la Unidad de Críticos de la Estructura Organizativa de Xestión Integrada (EOXI) de Lugo, Cervo e Monforte.

DEFINICIÓN

Apertura quirúrgica creada en la pared anterior de la tráquea, necesaria por un empeoramiento de la ventilación, causada por una enfermedad de base o como preoperatorio de grandes intervenciones neuroquirúrgicas.

RESPONSABILIDADES

Las acciones derivadas de la puesta en marcha de este protocolo son responsabilidad del personal sanitario de la Unidad de Críticos de la Estructura Organizativa de Xestión Integrada (EOXI) de Lugo, Cervo e Monforte.

La disponibilidad del protocolo y de las herramientas necesarias para su aplicación en la práctica asistencial son responsabilidad de la Dirección de la EOXI, así como de su divulgación.

MATERIAL

Se trata de una técnica quirúrgica electiva que se realiza de modo habitual en quirófano, utilizando anestesia general.

El personal de quirófano preparará el material estéril necesario en su Unidad.

Si por algún motivo excepcional, el paciente no se pudiera trasladar al quirófano, sería imprescindible respetar la máxima asepsia y preparar el material necesario en la Unidad de Críticos.

- Carro de parada preparado en el box del paciente.
- Medicación habitual que se debe tener preparada:

- analgesia (fentanilo, cloruro mórfico)
- sedación (midazolan, propofol)
- relajación muscular (atracurio, cisatracurio)
- Rodillo preparado “ad hoc” de acuerdo con las características del paciente para colocar debajo de los hombros.
- Batas quirúrgicas estériles.
- Campos y bateas estériles.
- Guantes estériles.
- Gorro y cubrebocas.
- Gafas de protección
- Solución antiséptica.
- Anestésicos locales (procaína, lidocaína sin epinefrina y xilocaína al 1%) comprobadas alergias.
- Medicación que se precise según orden médica.
- Solución estéril para irrigación.
- Jeringas de 5 y 10 ml e insulina.
- Equipo para aspiración de secreciones (aspirador, yankauer y sondas para aspiración preparadas)
- Cánulas de traqueostomía de adultos de distintos números según orden médica. (habitualmente del núm. 6 al 9)
- Instrumental para traqueostomía:
- Tijeras de Metzenbaum y de mayo rectas.
- Separadores tipo Farabeuff.
- Pinzas hemostáticas de Kelly rectas y curvas.
- Separador para traqueostomía de tres ramas modelo Trosseau-Laborde.
- Bisturíes de dos tipos (hoja 21 ó 22 y uno pequeño de hoja 15 para abrir la tráquea)
- Suturas de Catgut 00 y otra no absorbible más gruesa para istmo del tiroides.
- Gasas y compresas, cintas de hiladillo.
- Ambú y mascarilla, sistema en T.
- Una unidad de electrocirugía resultaría muy útil pero no absolutamente necesaria.

PROCEDIMIENTO

Seguir el desarrollo común a todas las técnicas de traquetomías/traqueostomías relacionado con:

- Consentimiento informado del paciente.
- Si el paciente está consciente, se debe solicitar su colaboración y aprobación verbal o por escrito, según proceda, en cada procedimiento o cuidado que se le vaya a realizar.
- Si la situación clínica del paciente no lo permite, se solicitará la aprobación de su representante legal y/o cuidador.
- Identificación de pacientes preservando su intimidad (PTG-EOXI-045)
- Identificación de los profesionales que van a intervenir en la técnica o cuidado y que figurarán en los registros de la Historia Clínica del paciente.

- Justificación del procedimiento.
- Preparación del material necesario.
- lavado higiénico de manos o uso de solución hidroalcohólica (PTG-EOXI-052) antes, durante, si se precisa, y después de cada procedimiento.

La ostomía traqueal que se realiza supone una apertura mayor de la tráquea abocándola al exterior.

Sirve para colocar transitoria o definitivamente una cánula en el interior de la tráquea del paciente, permitiendo la conexión a ventilación mecánica o el paso del aire a través de la misma.

Transitoria: paciente con complicaciones para realizar percutánea intraUci como: cuello corto, coagulopatía u obesidad.

Definitiva: laringuectomía total.

El procedimiento normalmente se desarrollaría en el quirófano e incluiría el desarrollo común y específico que se sigue en toda intervención quirúrgica.

El médico otorrino o cirujano realiza el procedimiento quirúrgico, el anestesta la anestesia y la enfermera realiza las funciones de circulante o instrumentista.

En pacientes ingresados en la Unidad de Críticos, la Información al paciente, identificación del mismo, consentimiento informado, información a la familia, valoración por parte de anestesia, otorrino o cirugía, aseo quirúrgico, retirada de prótesis u objetos personales, medicación preoperatoria etc...

Se debe realizar antes del traslado a quirófano o de la intervención en la Unidad de Críticos.

El intensivista y enfermera a cargo vigilarán el estado del paciente y lo trasladarán monitorizado al Quirófano correspondiente, acompañado de la Historia Clínica.

La Unidad de Críticos informará al médico intervencionista y enfermera de quirófano responsable de la situación clínica actual del paciente.

Una vez realizada la intervención y estabilizado el paciente, el personal de quirófano lo vigilará y trasladará de nuevo a la Unidad de Críticos en donde se continuarían los cuidados necesarios hasta la situación de alta a la planta de hospitalización si la evolución del paciente lo permite.

Cuidados pre-traqueostomía

- Aseo quirúrgico del paciente.
- Paciente en posición de Rossier con cuello hiperextendido.
- En lesionados de columna, inmovilizar previamente.
- suspender alimentación enteral previa.
- Revisar la orden médica de admón de heparina u otros anticoagulantes previos a la realización de la técnica.
- Si el paciente está consciente, deberá existir un clima de confianza para que pueda preguntar todo lo que le preocupe sobre los cuidados previos, su nuevo aspecto y los cambios que se producirán al respirar, hablar o toser.

Cuidados post-traqueostomía

Colocar al paciente en la postura correcta para evitar angulaciones, cabecera 30-40 grados, si el estado clínico lo permite.

La cánula debe permitir introducir un dedo entre el cuello del paciente y la cinta de sujeción.

Es común que durante las primeras horas de haberse realizado la traqueostomía exista cierta presencia de sangrado alrededor del estoma. Si aumenta la cantidad avisar al médico.

Mantener el estoma limpio y seco utilizando técnica estéril para la cura del mismo. Según algunos estudios la cánula se podría cambiar inicialmente a las 48h si se precisara y no antes porque el estoma podría colapsarse y dificultar la reintubación.

La cánula interna se puede cambiar las veces que se precise para mantenerla permeable.

La manipulación de la cánula, la aspiración traqueobronquial y la toma de cultivo de las secreciones deben realizarse con técnica estéril.

El balón de neumotaponamiento debe permanecer inflado mientras el paciente esté sometido a ventilación mecánica e inicie alimentación oral, vigilar la presión para evitar lesionar la tráquea (20-25mmHg)

Evitar cortar las gasas de hilo en el cuidado del estoma para evitar que los hilos se puedan aspirar.

Proporcionar humidificación adecuada para mantener la vía aérea hidratada.

Realizar la fisioterapia respiratoria, según orden médica, es útil para movilizar el moco tráqueobronquial.

Comprobar por turno que el paciente tiene la cánula de repuesto en su box (del mismo nº y un número inferior)

Realizar la higiene bucal en cada turno y siempre que sea necesario.

Apoyo psicológico si el paciente está consciente.

Cuidados del estoma traqueal quirúrgico

- La diferencia que se aprecia entre los cuidados enfermeros específicos del paciente con TP y TQ, radica principalmente en los cuidados del estoma.
- La herida quirúrgica precisa de más atención dado que, según la documentación existente, puede presentar un mayor riesgo de infección.
- Si el paciente está consciente, siempre se le debe explicar el procedimiento y la enfermera/o debe identificarse.
- Colocarlo en posición de Fowler, si la situación clínica lo permite.
- Lavarse las manos.
- Si precisa, previamente, realizar la aspiración de secreciones de tráquea y faringe con técnica estéril.
- Colocar un paño estéril bajo la traqueostomía (sobre el pecho del paciente).
- Utilizar técnica estéril para realizar la cura y para colocar y preparar el material necesario.
- Realizar la cura del estoma cada 24h y siempre que se precise.
- Valorar el estado del estoma, enrojecimiento, edema, datos de infección y hemorragia por turno.

- Retirar el apósito de la cánula de traqueostomía con los guantes desechables (vinilo) y eliminarlo conforme a la normativa vigente sobre residuos.
- Colocarse los guantes estériles limpiando el estoma previamente con suero fisiológico.
- Antiséptico utilizado en la unidad (clorhexidina acuosa 2% o povidona yodada), valorando alergias previamente.
- Habitualmente, los puntos de sutura se retirarán por orden médica a los 7 días, coincidiendo con un cambio de cánula.

OBSERVACIONES

- controlar sangrado y permeabilidad de la cánula de modo exhaustivo sobre todo las primeras horas después de la intervención.
- No introducir el antiséptico en el estoma al realizar la cura.
- La formación del personal de enfermería de la unidad de críticos en el uso y cuidados de las traqueostomías favorecerá las actuaciones más correctas y un mejor control de la situación clínica del paciente.

EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO

El presente documento, se actualizará cada cinco años o cuando los conceptos incluidos en este procedimiento se vean afectados y así lo manifieste la evidencia científica.

REGISTROS

La enfermera responsable del paciente, registrará en el programa centricity: Cuidados del estoma.

Fecha de inserción de la cánula.

Calibre y tipo de la cánula colocada.

La pauta establecida del cambio de cánula

Fecha y turno de realización del cambio.

Complicaciones si las hubiera y soluciones aplicadas.

AUTORES

M^a Hilda Pena Sandín.

BIBLIOGRAFÍA

Brass P, Hellmich M, Ladra A, Ladra J, Wrzosek A. Técnicas percutáneas versus técnicas quirúrgicas para la traqueostomía. Cochrane Database of Systematic Reviews 2016 Issue 7. Art. No.: CD008045.

Carlos Montejo González, Abelardo García de Lorenzo y Mateos, Pilar Marco Garde, Carlos Ortiz Leyba. Manual de medicina intensiva. ed Elsevier; 2017.

Christian Putensen, Nils Theuerkauf, Ulf Guenther, Maria Vargas, Paolo Pelosi. Percutaneous and surgical tracheostomy in critically ill adult patients: a meta-analysis. Critical Care 2014;18:544.

El-Anwar MW, Nofal AA, Shawadfy MA, Maaty A, Khazbak AO. Tracheostomy in the Intensive Care Unit: a University Hospital in a Developing Country Study. Int Arch Otorhinolaryngol. 2017 Jan; 21(1):33-37.

Liu Jia, Hongliang Wang, Yang Gao, Haitao Liu and Kaijiang Yu. High incidence of adverse events during intra-hospital transport of critically ill patients and new related risk factors: a prospective, multicenter study in China. *Critical Care* 2016 20:12.

Raimondi N, Vial MR, Calleja J, Quintero A, Cortés A, Celis E, Pacheco C, et al. Evidenced-based guidelines for the use of tracheostomy in critically ill patients. *Crit Care*. 2016 Oct 20; 38:304-318.


Readi S, Ramón; Gómez A, Francisco y Osorio M, Jaime. Traqueostomía quirúrgica clásica en la Unidad de Cuidados Intensivos. *Rev. Otorrinolaringol. Cir. Cabeza Cuello* [online]. 2015, vol.75, n.1, pp.7-12. ISSN 0718-4816. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-48162015000100002>.

Sánchez López I, Romero Riera R, García Heredia B, Rodríguez Simón Traqueostomía. *3ciencias*. 2016: 15-31.

Edición	Fecha	Apartados modificados
1	01/03/2014	Cambio de carátula y aprobación
2	19/06/2017	Revisión general del protocolo



ANEXO VI. Protocolo de minitraqueotomía de urgencia y/o emergencia en la unidad de críticos de adultos.

PROTOCOLO GENERAL				 SERVIZO GALEGO de SAÚDE Xerencia de Xestión Integrada de Lugo, Cervo e Monforte
PTG-EOXI-001 MINITRAQUEOTOMÍA DE URGENCIA Y/O EMERGENCIA EN LA UNIDAD DE CRÍTICOS DE ADULTOS.				
Revisado: Comisión de Protocolos	Aprobado: Director Gerente	Edición General: 2	Fecha: 19/6/2017	Página de
OBJETO <ul style="list-style-type: none">• Liberar la vía aérea de modo urgente o emergente cuando ocurre una obstrucción aguda de las vías respiratorias, la anatomía se muestra distorsionada hay dificultades de intubación y además el paciente presenta hipoxemia más bradicardia.• La liberación urgente debería realizarse en un plazo corto de unos 5 minutos, sirva como ejemplo, la presencia de un cuerpo extraño que provoque asfixia.• La liberación emergente de la vía aérea dería llevarse a cabo en un periodo corto de tiempo de unos 3 minutos. La situación de un sangrado masivo nariz-boca, impediría intubar o ventilar, podría causar anoxia y sería indicativo de este tipo de procedimiento.• ÁMBITO DE APLICACIÓN <p>Este procedimiento es de aplicación a todos los pacientes que precisen de la técnica y sean atendidos en la Unidad de Críticos de la Estructura Organizativa de Xestión Integrada (EOXI) de Lugo, Cervo e Monforte.</p>				
DEFINICIÓN <p>Tanto la minitraqueotomía urgente como la emergente se refieren a una menor incisión y apertura de la tráquea (cricotiroidotomía) en la que se coloca una cánula de modo urgente, liberando la vía aérea de modo <u>temporal</u> en el menor tiempo posible.</p>				
RESPONSABILIDADES <p>Las acciones derivadas de la puesta en marcha de este protocolo son responsabilidad del personal sanitario de la Unidad de Críticos de la Estructura Organizativa de Xestión Integrada (EOXI) de Lugo, Cervo e Monforte.</p> <p>La disponibilidad del protocolo y de las herramientas necesarias para su aplicación en la práctica asistencial son responsabilidad de la Dirección de la EOXI, así como de su divulgación.</p>				
MATERIAL <p><u>Material para técnica por punción kick Trach</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Carro de parada.				

- Bata, paños y guantes estériles.
- Antiséptico habitual de la unidad: clorhexidina alcohólica 2% o povidona yodada si el paciente no presenta alergias.
- Anestésico local si el paciente está consciente.
- QuickTrach.
- Fuente de luz.
- Jeringa de 10ml.
- Suero fisiológico para comprobar presencia de aire con jeringa.
- Cinta para sujetar al cuello del paciente.
- Suministro de oxígeno y conector universal para ventilar, manujet.

Material para técnica con cánula percutánea emergente

- carro de parada.
- Bata, paños y guantes estériles.
- Antiséptico habitual de la unidad: clorhexidina alcohólica o povidona yodada si el paciente no presenta alergias.
- Anestésico local si el paciente está consciente.
- Fuente de luz.
- Kit cánula percutánea emergente con balón, de 6 m.m (Portex)
- bisturí desechable del Nº 21 ó 22.
- pinza de Kocher curva de 14 o 18 cms.
- Sutura de nylon estéril.
- Cinta de velcro desechable para ajustar al cuello del enfermo.
- Suministro de oxígeno y conector universal para ventilar.

Material para técnica quirúrgica

- carro de parada.
- Bata, paños y guantes estériles.
- cánula con balón o tubo endotraqueal del nº 6.
- Antiséptico habitual de la unidad: clorhexidina alcohólica o povidona yodada si el paciente no presenta alergias.
- Anestésico local si el paciente está consciente.
- jeringas 10- 20 c.c
- Fuente de luz.
- Pinza Kocher
- bisturí
- Cinta para sujetar cánula o tubo endotraqueal.
- Suministro de oxígeno y conector universal para ventilar.

PROCEDIMIENTO

No se suele disponer del tiempo suficiente para explicarle el procedimiento al paciente.

Cuando el paciente esté estabilizado se justificará la técnica y se le explicará todo el procedimiento.

Es prioritario salvar la vida del paciente.

Asepsia, antisepsia y campo quirúrgico estéril si el tiempo lo permite.

El paciente permanecerá con el cuello en hiperextensión y almohada en zona dorsal para facilitar la postura, siempre que no tenga lesión de columna.

Este posicionamiento del paciente hace que sea más fácil para el médico ver y palpar las estructuras de la garganta.

En todas las técnicas urgentes, el celador, el técnico en cuidados auxiliares de enfermería y la enfermera colaborarán en lo siguiente.

El celador: colaborará en la colocación del paciente en la posición correcta.

El técnico en cuidados auxiliares de enfermería: en colaboración con la enfermera/o preparará los materiales necesarios de modo urgente.

La enfermera:

Tendrá preparado el carro de parada y la medicación ordenada.

Insuflará el balón, ventilará al paciente con resucitador manual o conectará la cánula insertada a una fuente de oxígeno mediante el conector universal del que viene provista la cánula, según orden médica.

Controlará la sujeción de la cánula o tubo endotraqueal mediante la cinta de gasa o de velcro desechable.

Aspirará las secreciones tráqueobronquiales.

El médico intensivista u otros profesionales médicos instruidos en la técnica como: otorrino, cirujano o anestesista elegirán y realizarán la técnica urgente.

Existen tres tipos de Técnicas de abordaje rápido:

- Por punción directa
- Inserción percutánea colocando cánula de cricotiroidotomía emergente
- Por incisión quirúrgica

a. punción con trocar kicktrach

Es la técnica más habitual

El médico:

- Aplicará el anestésico local en la zona de la membrana cricotiroides, si el paciente está consciente.
- Localizará el punto de punción e insertará el trocar.
- La apertura se realiza por dilatación.
- Abordará la tráquea con una unidad pre-ensamblada de trocar de punta cónica conectada a jeringa reduciendo las posibilidades de perforación de la pared posterior de la tráquea.
- La posición correcta en la tráquea se confirmará por la presencia de aire aspirando a través de la jeringa y observando la presencia de burbujeo.
- Realizará la apertura por dilatación, avanzando la cánula de plástico sobre la aguja.
- cuando esté insertada la cánula, retirará la aguja y colocará el conector estándar para iniciar la ventilación.
- Confirmará la ventilación de los pulmones, y la exhalación a través de las vías respiratorias superiores.
- El paciente podrá ser ventilado con resucitador manual.
- Se puede conectar a un sistema manual de ventilación formado por un sistema de conexión a una fuente de oxígeno de alta presión (15 l/min) y una llave de tres pasos o conexión en "T".
- También se puede ventilar mediante un equipo de ventilación jet utilizando presión positiva por un tiempo muy limitado ya que se trata de una cánula que deberá cambiarse con la mayor brevedad posible.

b. Inserción percutánea, cricotiroidotomía de emergencia

El médico:

- Utilizará el kit de cánula de cricotiroidotomía emergente de inserción percutánea a través de la membrana cricotiroidea. (portex de 6 m.m con balón y dilatador integrado)
- Identificará del espacio cricotiroideo y estabilizará la tráquea.
- Realizará una Incisión horizontal de unos 2 cms sobre la membrana cricotiroidea.
- Utilizará aguja con jeringa de 10 ml con estilete de seguridad y resorte.
- Comprobará con la jeringa cargada con suero que se aspira aire.
- Pasará varias veces el dilatador integrado sobre la guía, para dilatar el orificio.
- Pasará la cánula sobre el dilatador y retirará la aguja y el dilatador.
- Dejará colocada la cánula de cricotiroidotomía emergente no más de 48 horas.
- Confirmará la ventilación de los pulmones, y la exhalación a través de las vías respiratorias superiores
- El paciente podrá respirar espontáneamente o podrá ser ventilado con resucitador manual y conectado a fuente de oxígeno mediante el conector universal del que dispone la cánula.

c. Por incisión quirúrgica

El médico:

- Identificará del espacio cricotiroideo
- Realizará una incisión horizontal con bisturí hasta la luz laríngea para abordar el espacio cricotiroideo.
- Dilatará el orificio con una pinza Kocher
- Introducirá hacia abajo una cánula de traqueostomía con balón o un tubo orotraqueal de 6 mm de diámetro interno, con balón.
- Ordenará inflar el balón y aspirar la tráquea.
- Se fijará el tubo o la cánula, dependiendo del dispositivo utilizado.
- Confirmará la ventilación de los pulmones, y la exhalación a través de las vías respiratorias superiores
- El paciente podrá respirar de modo espontáneo o podrá ser ventilado con resucitador manual y conectado a fuente de oxígeno mediante el conector universal del que dispone la cánula.
- **OBSERVACIONES**
- Sustituir la cánula de urgencia por la más indicada para el paciente con la mayor brevedad posible para evitar traumatismos de laringe.
- En la técnica de punción con kicktrach, la cánula provisional no se debería mantener más de 30 - 45 minutos aunque el suministro de oxígeno sea bueno, dado que la retención de CO₂ podría provocar una acidosis.
- Realizar la conexión a resucitador manual y a la fuente de oxígeno evitando tracciones.
- Vigilar el sangrado.
- Si se puede disponer de capnografía, no olvidar monitorización.
- Recordar cursar placa de control

EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO

El presente documento, se actualizará cada cinco años o cuando los conceptos incluidos en este procedimiento se vean afectados y así lo manifieste la evidencia científica.

REGISTRO

La enfermera responsable del paciente, registrará en el programa centricity

Fecha de inserción del dispositivo de cricotiroidotomía.

Calibre del dispositivo colocado.

Cura a realizar según orden médica.

Complicaciones si las hubiera y soluciones aplicadas.

AUTORES

María Hilda Pena Sandín

BIBLIOGRAFÍA

Cobo García B. Manejo quirúrgico emergente de la vía aérea: guía para la cricotirotomía percutánea. Rev electron AnestesiaR 2015; Vol 7 (2): 347

Costa L, Matos R, Júlio S, Vales F, Santos M. Urgent tracheostomy: four-year experience in a tertiary hospital. The American Journal of Emergency. Issue, June 2016, Volume 34, Pages 1148-1155

Leiva, FM. Cricotiroidotomía de emergencia y ventilación transtraqueal. Universitas Médica, 2014; Vol 56(1): 91-103.

Lin Chung Er, Bi Yan Hou, Tou Jing Wai, Ke Za Zhi. Clinical analysis on 45 cases of urgent tracheotomy. 2014 Feb; 28(4):235-7.

Marshall SD. Evidence Is Important: Safety Considerations for Emergency Catheter Cricothyroidotomy. Burton JH, ed. Academic Emergency Medicine. 2016; 23(9):1074-1076.

Myatra SN, Shah A, Kundra P, et al. All India Difficult Airway Association 2016 guidelines for the management of unanticipated difficult tracheal intubation in adults. Indian Journal of Anaesthesia. 2016; 60(12):885-898.


Pardal-Refoyo JL, Cuello-Azcárate JJ. La cricotirotomía de emergencia. Rev Soc Otorrinolaringol Castilla Leon Cantab La Rioja. 2012; 3(15):134-156.

Santiago Medina Ramirez, Juan Camilo Posada Upegui, Lina María Hoyos Fajardo, Diomer Avendaño Quintero. Prophylactic percutaneous dilatational cricothyrotomy, prior to surgical tracheostomy: Case report. Revista Colombiana de Anestesiología. Volume 45, Supplement 1, January 2017, Pages 16-20.

Spiegel JE, Shah V. Surgical Management of the Failed Airway: A Guide to Percutaneous Cricothyrotomy. Anesthesiology News. Guide to Airway Management August 2014 Vol 40: 8; 47-52.

Edición	Fecha	Apartados modificados
1	01/03/2014	Cambio de carátula y aprobación
2	19/06/2017	Revisión general del protocolo

ANEXO VII. Protocolo de cambio de cánula en pacientes con traqueostomía percutánea y cánula de plata, cuidados del estoma.

PROTOCOLO GENERAL				 SERVIZO GALEGO de SAÚDE	Xerencia de Xestión Integrada de Lugo, Cervo e Monforte
PTG-EOXI-001CAMBIO DE CÁNULA EN PACIENTES CON TRAQUEOSTOMÍA PERCUTÁNEA Y CÁNULA DE PLATA, CUIDADOS DEL ESTOMA.					
Revisado: Comisión de Protocolos	Aprobado: Director Gerente	Edición General: 2	Fecha: 19/6/2017	Página de	
OBJETO <ul style="list-style-type: none">• Mantener la vía aérea (estoma laríngeo) permeable.• Prevenir las infecciones respiratorias.• Mantener la piel circundante del estoma en condiciones óptimas.					
MATERIAL <u>Cánula percutánea</u> <ul style="list-style-type: none">• Campo estéril, gasas, guantes estériles• Aspirador y sondas de aspiración de diferentes tamaños.• Fuente de luz.• Cánulas de diferentes tamaños (el mismo número a cambiar y números inferiores).• Jeringas y manómetro de presión del globo de la cánula.• Suero fisiológico• Lubricante hidrosoluble.• Sistema de monitorización.• Babero y cinta de velcro desechable para ajustar al cuello del enfermo.• Material de intubación de urgencia.					
PROCEDIMIENTO <ul style="list-style-type: none">• Utilizar el procedimiento común, se identificará e informará al paciente de la técnica a realizar, teniendo en cuenta que algunos pacientes no estarán conscientes.• Se trata de una técnica estéril que se usará no sólo en el cambio de cánula si no también en la manipulación de la misma, en su limpieza, aspiraciones, toma de cultivos y cura de la herida.• Consiste en el cambio de una cánula traqueal por otra.• Necesitará la participación del personal del equipo de la Unidad de Críticos: médico, enfermera, Técnico en cuidados auxiliares de enfermería.					

- Siempre se tendrá preparado y comprobado el material de intubación de emergencia.
- Administrar sedación o analgesia por prescripción facultativa si precisa.
- Colocar al paciente con la cabeza centrada y una ligera hiperextensión del cuello, la cabecera de la cama 30°-40°.
- Lavado de manos quirúrgico del personal, dado que se va a realizar un procedimiento invasivo.
- El cambio de cánula, para evitar complicaciones, la debería realizar de modo conjunto el personal de enfermería y el médico.
- En ocasiones, cuando el estoma no es reciente, cuando no se prevén complicaciones y el médico permanece en la Unidad, la técnica la realiza el personal de enfermería.
- La permeabilidad de la vía y la prevención de las infecciones son los principales objetivos.
- Según los estudios realizados, no se debe cambiar la cánula temporal, al menos, los primeros 7 días y debería hacerlo el intensivista o el otorrino.
- Es importante la rapidez de la técnica por la facilidad del cierre del estoma.
- Realizar limpieza alrededor del estoma primero con gasas y suero salino.
- La limpieza se realizará de dentro hacia fuera, y con posterioridad, se aplicará el antiséptico utilizado por protocolo en la Unidad (clorhexidina acuosa 2%, povidona yodada) comprobadas alergias previas.
- Seleccionar y preparar el material necesario para el cambio observando el diámetro del estoma.
- Comprobar el balón de la nueva cánula (debería tener una presión comprobada con manómetro entre 20-25 mmHg)
- Administraremos oxígeno al 100% durante 2-3 minutos.
- Desconectaremos la cánula en caso de que esté conectada a alguna fuente de oxígeno, si presenta camisa interna, retirar e introducir guía de la cánula madre.
- Lubrificaremos el extremo distal de la cánula madre nueva con lubricante hidrosoluble evitando obstruir la luz de la cánula.
- Desinflaremos el balón de la cánula que vamos a extraer.
- Retiramos la cánula antigua, y a través de la guía introducimos la nueva cánula.
- Una vez comprobado que la cánula está en la luz de la tráquea, inflaremos el balón.
- Para conseguir un sellado total de la tráquea, podemos hinchar o deshinchar este balón desde el exterior con una jeringa, desde la válvula del puerto piloto o válvula anti reflujo.
- Usualmente, el balón se infla con aire aunque, algunos fabricantes recomiendan el agua estéril.
- El balón evita que las secreciones, alimentos o contenido gástrico penetren en los pulmones.
- Sujetaremos correctamente la cánula, puesto que uno de los riesgos son las desplazamientos de la misma.
- Colocaremos un babero con la parte plástica hacia el exterior.

- No cortar gasas de hilo en el cuidado del estoma, para evitar que los hilos puedan ser aspirados.
- Volveremos a colocar al paciente en una situación cómoda.

MATERIAL

Cánula de plata

- Lavado de manos.
- Equipo de aspiración preparado con sondas de varios calibres
- Fuente de luz.
- carro de curas con todo el material necesario:
- paño verde estéril
- Guantes estériles para la técnica y no estériles para retirar secreciones de la boca o limpieza de la misma.
- bata, mascarilla.
- Cinta de velcro desechable para ajustar al cuello del enfermo.
- caja de curas
- Cánula estéril,
- Babero, no cortar gasas de hilo en el cuidado del estoma, para evitar que los hilos puedan ser aspirados
- cuencos
- gasas
- lubricante urológico estéril.
- suero salino estériln
- solución antiséptica (clorhexidina acuosa al 2% , povidona yodada)
- Antes de aplicar el antiséptico, comprobar las alergias que el paciente pudiera tener.
- batea para dejar la cánula usada retirada.

PROCEDIMIENTO

- Identificación del personal que realiza la técnica o los cuidados.
- Informar al paciente del procedimiento
- solicitar el consentimiento, al menos verbal, si la situación clínica del paciente lo permite.
- Mantener la intimidad del paciente.
- La postura del paciente será la de semifowler con el cuello en ligera hiperextensión si la situación clínica del paciente lo permite.
- La cánula de plata se utiliza cuando se retira la cánula con balón, es de larga duración y de fácil limpieza.
- En estomas cicatrizados, la cánula de plata se debe cambiar cada día.
- la nueva cánula será del mismo número que la que tenía colocada el paciente y habrá pasado un proceso de desinfección de alto nivel.
- Se debe tener preparada una cánula de un número inferior y un fiador por si hubiera dificultades en el cambio.
- Cambiar la cánula interna las veces que se considere necesario para mantenerla permeable.
- Comprobar la caducidad del material.

OBSERVACIONES

El paciente traqueostomizado necesita cuidados orales más frecuentes.

No utilizar lubricante en exceso, poner sólo la cantidad necesaria evitaría la oclusión de la cánula.

No inflar el balón de forma excesiva.

Recordar desinflar el balón antes de retirar la cánula.

El paciente con traqueostomía pierde la capacidad para humidificar y calentar el aire inspirado, por lo cual, es primordial conseguir que el paciente tenga la mucosa oral correctamente hidratada y que haya la humidificación del aire necesaria en el espacio que el paciente ocupe.

EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO

El presente documento, se actualizará cada cinco años o cuando los conceptos incluidos en este procedimiento se vean afectados y así lo manifieste la evidencia científica.

REGISTRO

La enfermera responsable del paciente, registrará en el programa centricity Los cuidados del estoma.

La pauta establecida del cambio de cánula.

Fecha y turno de realización del cambio.

Calibre y tipo de la cánula colocada.

Complicaciones si las hubiera y soluciones aplicadas.

AUTORES

María Hilda Pena Sandín

BIBLIOGRAFÍA

C. Fernández-García A. Alonso-Rodríguez A. Wensell-Fernández, P. Eugenio Alfaro Martínez, David Delgado Sevilla, Belén Fernández Castro Cuidados del estoma traqueal, traqueotomía y traqueostomía. Portales Médicos. Rev Médica electrónica. 2016; 12.


Everitt E. Caring for patients with a tracheostomy. Nurs Times. 2016 May 11-17; 112(19):16-20

Martínez-Cambor, M.B. Suárez-Mier Arenas Fernández, B. Linares Gutiérrez, N. Clavero Ballester. Ensayo clínico aleatorizado para la comparación de dos métodos de cura de traqueotomía en una Unidad de Cuidados Intensivos. Enferm Intensiva 2016; 27:4-12.

Miguel J Divo. Post-Tracheostomy Care: Bundle Up for Success Respiratory Care February 2017, 62 (2) 246-247.

Edición	Fecha	Apartados modificados
1	01/03/2014	Cambio de carátula y aprobación
2	19/6/2017	Revisión general del protocolo

ANEXO VIII. Protocolo de decanulación en el paciente crítico

PROTOCOLO ESPECÍFICO				
PT-ES-(ABREVIATURA DEL SERVICIO)-001 DECANULACIÓN EN EL PACIENTE CRÍTICO			 SERVIZO GALEGO de SAÚDE Xerencia de Xestión Integrada de Lugo, Cervo e Monforte	
Revisado: Comisión de Protocolos	Aprobado: Director Gerente	Edición: 1	Fecha:	Página de
<p>OBJETO</p> <p>Permitir que el estoma de la traqueotomía se cierre en un plazo de tiempo variable para que el paciente respire de manera autónoma y a través de las vías respiratorias superiores.</p> <p>Conocer los resultados de la implantación de un protocolo de actuación en una unidad de cuidados intensivos sobre pacientes críticos que precisan una vía aérea artificial prolongada.</p> <p>ÁMBITO DE APLICACIÓN</p> <p>Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Lucus Augusti.</p> <p>DEFINICIONES</p> <p>El proceso de decanulación abarca el período desde que el paciente con traqueotomía deja de precisar ventilación mecánica hasta la retirada definitiva de la cánula.</p> <p>RESPONSABILIDADES</p> <p>Las acciones derivadas de la puesta en marcha de este protocolo son responsabilidad del personal sanitario de la Estructura Organizativa de Xestión Integrada (EOXI) de Lugo, Cervo e Monforte.</p> <p>La disponibilidad del protocolo y de las herramientas necesarias para su aplicación en la práctica asistencial son responsabilidad de la Dirección de la EOXI, así como de su divulgación.</p> <p>DESARROLLO</p> <p>La decanulación se inicia desde el momento en que la situación clínica del paciente nos permite desinflar el globo y cambiar la cánula de plástico por la de metal hasta que la retirada de la cánula sea posible y se pueda colocar un sello oclusivo en el traqueostoma.</p> <p>Clínicamente, los pacientes traqueotomizados en la UCI pueden ser dividirse en dos grandes grupos: los que necesitan una traqueotomía por ventilación mecánica o destete prolongado, y aquellos que la necesitan por la incapacidad para manejar las secreciones respiratorias, incluyendo además los pacientes que presenten deterioro del nivel de conciencia secundario a daño cerebral.</p> <p>Para que el proceso de decanulación se pueda llevar a cabo con éxito se necesita cumplir la siguiente serie de criterios documentados científicamente:</p>				

- Ausencia de fiebre y de infección activa.
- Causa de la indicación de la técnica resuelta.
- Ausencia de drogas vasoactivas
- Glasgow mayor de 8.
- presencia de fuerza tusígena eficaz.
- Manejo adecuado de las secreciones.
- Ausencia de fístula traqueoesofágica y de estenosis > del 30%
- Integridad del reflejo nauseoso y de deglución.
- Maduración del estoma (al menos 7-10 días)
- Estado hemodinámico aceptable.

MATERIAL

Mesa auxiliar o carro de curas.

Sistema de O₂.

Sistema de aspiración.

Sondas de aspiración.

Ambú.

Fuente de luz.

Guantes estériles y no estériles.

Batea.

Gasas estériles.

Suero fisiológico.

Solución antiséptica, clorhexidina acuosa 2% comprobadas alergias)

Cánulas del tamaño adecuado, mismo nº y un número inferior.

Tapón de decanulación.

Tiras de aproximación.

Bolsa de residuos.

PROCEDIMIENTO

- Comprobar la identidad del paciente según protocolo PTG-EOXI-045PROTOCOLO DE IDENTIFICACIÓN DE PACIENTES
- Preservar la intimidad del paciente.
- Informar al paciente/cuidador del procedimiento que se va a realizar y solicitar su colaboración siempre que sea posible y necesaria.
- Solicitar su consentimiento de forma verbal siempre que sea posible.
- Identificar los profesionales que van a intervenir.
- Preparar el material necesario.
- Lavado higiénico de manos o uso de solución hidroalcohólica, según protocolo PTG-EOXI-052 LAVADO DE MANOS.
- Habitualmente, el enfermo habrá tolerado previamente la cánula de plata taponada y estará presente el intensivista, la enfermera y el/la Técnico en cuidados auxiliares de enfermería a cargo del paciente.
- Posición semifowler
- .Comprobar la toma de oxígeno y la de aspiración.
- Destapar el tapón de la cánula y retirar aspirando con guantes estériles las secreciones de la cánula.

- Una vez retirada la cánula y la cinta de sujeción de la misma, se limpia el estoma con suero fisiológico y gasas estériles, a continuación, se aplica el antiséptico y se deja secar.
 - Aproximar los bordes del estoma con tiras de aproximación u otros apósitos al efecto, disponibles en la Unidad.
 - Hacer hincapié en que el paciente presione la zona durante la fonación y cuando tosa, de cara a evitar fugas de aire y acelerar así el proceso de cierre.
- Inicialmente, cura oclusiva del estoma, destapar cuando esté resuelta la cicatrización que habitualmente es por segunda intención.
- Observar a pie cama al paciente, sobre todo en los primeros instantes para vigilar el éxito del proceso y para preservar su seguridad.
 - Tener fuente de oxígeno, cánulas indicadas, carro de paradas y ambú preparados en el box del paciente, de cara a la resolución de posibles complicaciones.

Si la decanulación no ha generado ninguna complicación:

- Recoger el material
- Lavar las manos.
- Realizar nueva cura cada 24h
- Sólo en los casos en los que persista una fístula traqueal o sea necesario respetar criterios estéticos, se precisaría el cierre quirúrgico posterior con material quirúrgico y suturas recomendadas.

OBSERVACIONES

El escaso desarrollo del conocimiento científico sobre el tema hace que no exista un protocolo unificado a nivel mundial, actualmente, la mayoría de las unidades de críticos adaptan su propio protocolo.

El destete puede no tener éxito y ser preciso volver a recolocar la cánula.

Si se precisa recanular, evitar crear una falsa vía.

Será necesario valorar el afrontamiento eficaz de la situación personal del paciente.

EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO

El presente documento será actualizado en el plazo de cinco años o cuando la evidencia científica pueda afectar lo recogido en este procedimiento.

REGISTROS

Anotar en el programa centricity el procedimiento realizado.

Deberá figurar la firma, la fecha y la hora de la decanulación.

Reseñar cualquier hecho significativo durante la realización de la técnica.

Colaboración del paciente en la maniobra y grado de consciencia.

Presencia de secreciones si las hubiera y aspecto del estoma.

AUTORES

María Hilda Pena Sandín.

BIBLIOGRAFÍA

Antonio Caravaca García et al. Manual del manejo de la traqueotomía para sanitarios y pacientes. 2014. [Internet] 2017. [citado 2017 Ene 18] . Disponible en:
campusvirtual.areadegestionsanitariacampodegibraltar.es/pluginfile.php?...forum%2F.

Cabello González.O; Tauroni Hernández.M. Enfermeros de la Unidad de Anestesiología y Reanimación del Hospital Universitario Nuestra Señora de Candelaria (HUNSC). SANTA CRUZ DE TENERIFE. Manejo de cánulas de traqueostomía durante el proceso de decanulación .2016; 5(5)

Diaz Ballve Pablo, Villalba Darío, Andreu Mauro, Escobar Miguel, Morel Vulliez Gastón, Lebus Janina et al. Decanular. Factores predictores de dificultad para la decanulación: Estudio de cohorte multicéntrico. Rev. am. med. respir. [Internet]. 2017 Mar [citado 2017 Sep 27] ; 17(1): 12-24. Disponible en: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttextHYPERLINK "http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1852-236X2017000100005&lng=es" HYPERLINK "http://www.scielo.org.ar/scielo.php

Cohen O, Tzelnick S, Lahav Y, Stavi D, Shoffel-Havakuk H, Hain M, Halperi D, Adi N. Feasibility of a single- stage tracheostomy decannulation protocol with endoscopy in adult patients.The American Laryngological, Rhinological and Otological Society.2016 Sep; 126(9):2057-62.

Mah JW, Staff II, Fisher SR, Butler KL.Improving Decannulation and Swallowing Function: A Comprehensive, Multidisciplinary Approach to Post-Tracheostomy Care. RespirCare.2017Feb; 62(2):137-143.

Retirada de la cánula de traqueostomía. Revisión bibliográfica (PDF Download Available). Available from: https://www.researchgate.net/publication/282156388_Retirada_de_la_canula_de_traqueostomia_Revision_bibliografica [accessed Sep 27, 2017].

Saavedra-Mendoza AGM, Akaki-Caballero M. Puntos esenciales en el protocolo de decanulación traqueal. An Orl Mex 2014; 59:254-261.

Thomas S, Sauter W, Starrost U, Pohl M, Mehrholz J.Time to decannulation and associated risk factors in the post-acute rehabilitation of critically ill patients with intensive care unit-acquired weakness: a cohort study.Eur J Phys Rehabil Med.2016; 27(9)

Villalba D, Feld V, Leiva V, et. al. Effect of tracheostomy tube on work of breathing: Comparison of pre- and post-decannulation. Int J Crit Illn Inj Sci. 2016 Jul-Sep; 6(3):98-102.


Villalba D, Lebus J, Quijano A, Bezzi M, Plotnikow G. Retirada de la cánula de traqueostomía. Revisión bibliográfica. Medicina intensiva 2014; 31 (1).

Edición	Fecha	Apartados modificados
1	01/03/2014	Cambio de carátula y aprobación
2	29/09/2017	Revisión general del protocolo

		SE ESTÁ UTILIZANDO ACTUALMENTE EN LA UNIDAD
--	--	---



ANEXO IX. Aspiración de secreciones a través de la cánula de traqueostomía

PROTOCOLO GENERAL				
PTG-EOXI-001 ASPIRACIÓN DE SECRECIONES A TRAVÉS DE LA CÁNULA DE TRAQUEOSTOMÍA.				
Revisado: Comisión de Protocolos	Aprobado: Director Gerente	Edición General: 2	Fecha: 19/6/2017	Página de
OBJETO <ul style="list-style-type: none">• Eliminar las secreciones de las vías respiratorias.• Mejorar el intercambio gaseoso.• Prevenir las infecciones respiratorias debido a la acumulación de secreciones.				
ÁMBITO DE APLICACIÓN <p>Este procedimiento es de aplicación a todos los pacientes portadores de las diferentes cánulas de traqueostomía, que precisen de la técnica, y sean atendidos en la Unidad de Críticos de la Estructura Organizativa de Xestión Integrada (EOXI) de Lugo, Cervo e Monforte.</p>				
DEFINICIÓN <p>Es la extracción de las secreciones acumuladas en tracto respiratorio superior, por medio de succión y a través de la cánula de traqueostomía.</p> <ul style="list-style-type: none">• RESPONSABILIDADES <p>Las acciones derivadas de la puesta en marcha de este protocolo son responsabilidad del personal sanitario de la Unidad de Críticos de la Estructura Organizativa de Xestión Integrada (EOXI) de Lugo, Cervo e Monforte.</p> <p>La disponibilidad del protocolo y de las herramientas necesarias para su aplicación en la práctica asistencial son responsabilidad de la Dirección de la EOXI, así como de su divulgación.</p>				
MATERIAL <ul style="list-style-type: none">• Sistema de aspiración con manoreductor regulador de la succión que se necesitará ejercer (entre 80-100 mm Hg)• Guantes de un solo uso y estériles.• Mascarilla• Bata si se precisa.• Sondas de aspiración intermitentes de calibre adecuado.• Ambú con mascarilla conectado a fuente de oxígeno.• Fonendo.• Suero y jeringas estériles.• Antiséptico bucal.• Crema protectora o vaselina para aplicar en zona labial(comprobar alergias previas)				

PROCEDIMIENTO

Se puede utilizar dos técnicas de aspiración, el procedimiento común es el mismo en ambos casos.

Procedimiento común

- Identificar al paciente.
- Informar al paciente del procedimiento que se le va a realizar y solicitar su colaboración si está consciente.
- Realizar lavado de manos antes del procedimiento.
- Colocación de guantes estériles y mascarilla.

Técnica de aspiración cerrada

- En el método cerrado, al paciente se le acopla una sonda de circuito cerrado a las tubuladuras del ventilador entre el corrugado y la traqueostomía, por lo que no es necesario desconectar al paciente del ventilador para poder aspirar.
- se usa varias veces al día la misma sonda, no obstante, esta debe cambiarse cuando hayan pasado 24 h.
- Preoxigenar al paciente al 100% unos 5 minutos antes y después de la aspiración sin desconectar.
- La sonda de circuito cerrado se introduce a través de la cánula de traqueostomía, hasta encontrar una leve resistencia, se debe retirar un centímetro y proceder a la aspiración, rotando la sonda.
- una vez que se retira toda la sonda, se acopla la jeringa de 20ml cargada con solución salina estéril al orificio de irrigación y se aspira presionando la válvula de aspiración.
- Eliminar los guantes según protocolo de residuos de la Unidad y lavarse las manos.
- Verificar que el paciente ya no tenga secreciones, que ventile mejor y que la saturación de oxígeno esté dentro de parámetros aceptables.

Técnica de aspiración abierta

- En el método abierto o clásico, se desconecta al paciente del ventilador y se utiliza una sonda de aspiración desechable de un solo uso. Es el método que se usa habitualmente en la Unidad de Críticos.
- Si se cuenta con el técnico en cuidados auxiliares de enfermería, nos abriría el material estéril y nos ayudaría a realizar la conexión de la sonda de aspiración de modo estéril.
- Si el profesional de enfermería tiene que realizar solo la aspiración, aspiraríamos con la mano dominante que no sujeta la alargadera.
- Colocación de mascarilla.
- Estará recomendado el uso de bata en pacientes que no presenten aislamiento y será imprescindible en el caso de estar aislados.
- Conectar la sonda de aspiración a la alargadera del sistema de succión sin extraer del envoltorio para evitar su contaminación.
- Preoxigenar al paciente.

- Para aspirar al paciente conectado al ventilador se recomienda destapar la tapa de la conexión del gusano que va conectado a la cánula con la mano no estéril.
- En pacientes con respiración espontánea o Tubo en T, también la mano no estéril será la que sirva para desconectar al paciente de la fuente de oxígeno.
- Introducir la sonda de aspiración sin forzar y aspirar a través de la cánula.
- La aspiración profunda, ocasiona mayor lesión en la mucosa traqueobronquial.
- Utilizar la sonda de aspiración más grande que se pueda introducir por la cánula favorece las aspiraciones más eficaces y por tanto más rápidas y menos agresivas.
- Si es necesario más de un aspirado, se realizará con una nueva sonda estéril y si el estado ventilatorio del paciente lo permite se le dejará oxigenar y recuperar el volumen corriente suficiente antes de la siguiente aspiración, darle al paciente 1-2 minutos de descanso entre cada aspiración.
- En el caso de que el paciente presente secreciones espesas se realizará un lavado de la cánula con suero fisiológico, comprobando previamente el correcto neumotaponamiento, el balón tiene que estar inflado y mantener una presión en torno a unos 15- 25 mmHg.
- Una vez introducida la sonda en la cánula se comenzará a aspirar, se va retirando la sonda rotándola y sin dejar de aspirar hasta su retirada. El tiempo de succión no deberá superar los 10 sg. y la presión de aspiración no será superior a 80- 100 mmHg.
- Una vez realizada la aspiración se recoge el material utilizado.
- Se deshecha la sonda y se lava la alargadera de succión aspirando con la misma solución desinfectante (Hibitane....)
- Se cierra el sistema de succión.
- Se retiran los guantes según protocolo de residuos de la Unidad y se realiza el lavado de manos.
- Antes de abandonar el box del paciente, comprobar de nuevo la monitorización y situación clínica del paciente.

OBSERVACIONES

- En un paciente ventilado los signos de alerta que nos indicarán que el paciente necesita ser aspirado son:
- Elevación de la presión pico, disminución del volumen minuto, disminución de la sat O₂ y aumento de la presión de Co₂.
- La aspiración de secreciones se realizará cuando el paciente lo precise, la aspiración rutinaria provocaría irritación de las vías respiratorias.
- Utilizar la mínima presión de succión efectiva.
- vigilar con atención y comunicar al médico la presencia de secreciones sanguinolentas, arritmias e imposibilidad o dificultad al pasar la sonda.

EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO

El presente documento, se actualizará cada cinco años o cuando los conceptos incluidos en este procedimiento se vean afectados y así lo manifieste la evidencia científica.

REGISTRO

La enfermera registrará en el programa centricity:

Comentarios de enfermería.

La hora de la aspiración.

Frecuencia de aspiración.

Las características de las secreciones: consistencia, color, olor, cantidad.

AUTORES

aría Hilda Pena Sandín

BIBLIOGRAFÍA

Bejarano J et al. Implantación de un protocolo de aspiración de secreciones endotraqueales basado en la evidencia científica en UCI. Metas de Enferm feb 2012; 15(1): 8-12.

Credland N.How to suction via a tracheostomy.Nurs Stand. 2016 Mar 9;30(28):36-8.

Hospital de la Fe de Valencia .Manual de procedimientos relacionados con la respiración. Guía de actuación de Enfermería. [Internet] 2017. [citado 2017 Ene 18] . Disponible en www.hospital-lafe.com

Presentación de powerpoint-CTO Enfermería.[Internet] 2017. [citado 2017 Ene 19] . Disponible en [www.cto HYPERLINK "http://www.ctoenfermeria.com/.../8_Clase_OPE_Vitoria_Neurologia-ORL.pdf" HYPERLINK](http://www.ctoenfermeria.com/.../8_Clase_OPE_Vitoria_Neurologia-ORL.pdf)


Smeltzer, S. - Bare, B. - Hinkle, J. - Cheever, K.Enfermería Médico-quirúrgica Brunner y Suddarth (Edición actualizada en 1 tomo). 12ª ed.España: lippincot; 2016.

Wang CH, Tsai JC, Chen SF, Su CL, Chen L, Lin CC, Tam KW. Normal saline instillation before suctioning: A meta-analysis of randomised controlled trials.Aust Crit Care. 2016 Nov 18. pii: S1036-7314(16)30136-9.

Webb, A. Enfermería Fácil. Procedimientos en enfermería fácil. 2ª edic.España: Edit. Lippincott; 2016.

Edición	Fecha	Apartados modificados
1	01/03/2014	Cambio de carátula y aprobación
2	19/06/2017	Revisión general del protocolo

ANEXO X. Protocolo de precauciones y actitud en el uso de las cánulas de traqueostomía y cricotiroidotomía.

PROTOCOLO GENERAL				
PTG-EOXI-001. PRECAUCIONES Y ACTITUD EN EL USO DE LAS CÁNULAS DE TRAQUEOSTOMÍA Y CRICOTIROIDOTOMÍA. DESCRIPCIÓN GRÁFICA DE LAS CÁNULAS MÁS UTILIZADAS EN LA UNIDAD DE CRÍTICOS.				
Revisado: Comisión de Protocolos	Aprobado: Director Gerente	Edición General: 2	Fecha: 19/06/2017	Página de
OBJETO <ul style="list-style-type: none">• Celeridad y capacidad necesaria para prevenir o solucionar eventos adversos en los pacientes portadores de cánula de traqueostomía o cricotiroidotomía.• Conocer las características técnicas de las cánulas (material, diámetro, longitud, etc.)• Realizar una adecuada utilización del dispositivo e interpretación de la mecánica del sistema respiratorio en pacientes traqueostomizados.• Indicaciones, ventajas y complicaciones.				
ÁMBITO DE APLICACIÓN <ul style="list-style-type: none">• Estos dispositivos serán de aplicación a todos los pacientes que precisen de la técnica y sean atendidos en la Unidad de Críticos de la Estructura Organizativa de Xestión Integrada (EOXI) de Lugo, Cervo e Monforte.				
DEFINICIÓN <p>Descripción gráfica y consideraciones que facilitarán la elección rápida del dispositivo, su buen funcionamiento en la liberación de la vía aérea y la solución de eventos o problemas adversos en los pacientes críticos portadores de traqueostomía o cricotitoidotomía urgente o emergente.</p>				
RESPONSABILIDADES <ul style="list-style-type: none">• Las acciones derivadas de la puesta en marcha de este protocolo son responsabilidad del personal sanitario de la Unidad de Críticos de la Estructura Organizativa de Xestión Integrada (EOXI) de Lugo, Cervo e Monforte.• La disponibilidad del protocolo y de las herramientas necesarias para su aplicación en la práctica asistencial son responsabilidad de la Dirección de la EOXI, así como de su divulgación.				
MATERIAL <p>Según el material empleado las cánulas de traqueostomía se clasifican en:</p>				

Metálicas: Son cánulas de metal fabricadas con acero inoxidable o plata. Su uso es menos común debido a la rigidez del material, la falta del balón de neumotaponamiento (impediría la aspiración) y la falta de conector universal para la eventual conexión a un ventilador mecánico, bolsa de reanimación o tubo en "T". Se utilizan en traqueostomías permanentes o traqueostomías temporales de larga duración que no necesiten ayuda del ventilador.

De polivinilo (Portex®): Aunque son cánulas bastante rígidas, son más sencillas de introducir.

Se pueden usar para traqueostomías de corta duración. No ajustan demasiado bien y pueden producir complicaciones locales.

De silicona (Bivona ®): son cánulas más blandas y dañan menos la tráquea. Son dispositivos ideales para traqueostomías prolongadas.

Según la presencia o no de balón:

No balonadas: No tienen balón. Son las recomendados en niños.

Balonadas:

- Se usan en pacientes que requieren ventilación con altas presiones, con fuga importante si se utilizase la cánula sin balón y en los pacientes que presentan riesgo de aspiración.
- Deben inflarse a mínima presión (20 -25 cm H₂O como máximo) para asegurar la adecuada perfusión del epitelio de la vía aérea.

Según la presencia de fenestración

No fenestradas: Son las que se usan habitualmente en niños.

La cánula siempre debe dejar cierto paso de aire alrededor del mismo, para no dañar la tráquea y permitir el lenguaje.

Fenestradas: Se trata de cánulas que permiten la eliminación de secreciones y poder utilizar el lenguaje. Pueden producir tejido de granulación alrededor del orificio.

También existen cánulas con válvulas fonatorias para facilitar el habla en los casos que se precise y la situación lo permita.

Según los dispositivos de los que consten:

Simples: no disponen de cánula interna.

compuestas: son tubos curvos, que constan de un tubo externo, uno interno y obturador.

Según la longitud

Cánulas de longitud habitual: 56 a 90 mm.

Cánulas extralargas: 110 a 130 mm.

cánulas extralargas en su rama proximal: apropiadas en pacientes con cuello grande (p. ej. obesos)

cánulas extralargas en su rama distal: recomendables para enfermos con traqueomalacia.

La elección de la cánula más idónea depende de varios factores relacionados con el paciente tales como: peso, talla, edad, tiempo de permanencia, patología, etc.
Descripción gráfica de las cánulas más usadas en la unidad de Críticos

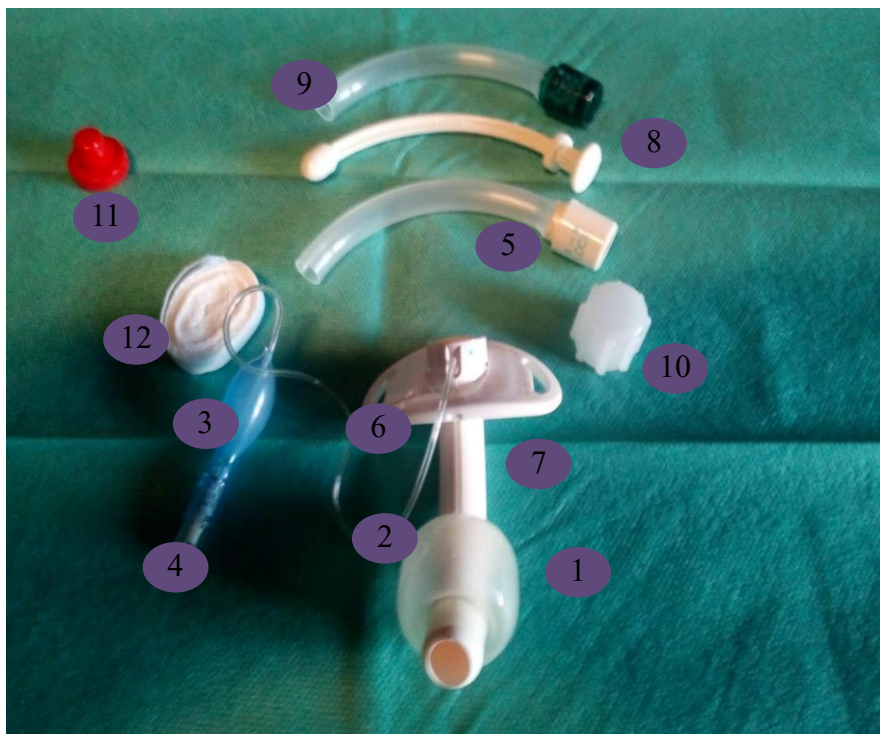


Figura 1. Elementos de la cánula de traqueostomía.

1- manguito; 2- línea de inflado; 3- globo controlador de presión; 4- válvula de inflado tipo Luer; 5- endocánula; 6- sostén o cara con orificios para sujeción; 7- cuerpo de la traqueostomía con conector twistlock; 8- guiador-obturador; 9- cánula verde fenestrada, permite hablar; 10- tapón blanco para cánulas internas verde y blanca; 11- tapón rojo para tapar cánula externa; 12- cinta para sujeción. Fuente: elaboración propia.



Figura 2. Cánula de plata fenestrada. Fuente: elaboración propia.



Figura 3. Cánula shiley fenestrada sin balón. Fuente: elaboración propia.



Figura 4. cánula bivona de silicona con balón. Fuente: elaboración propia.

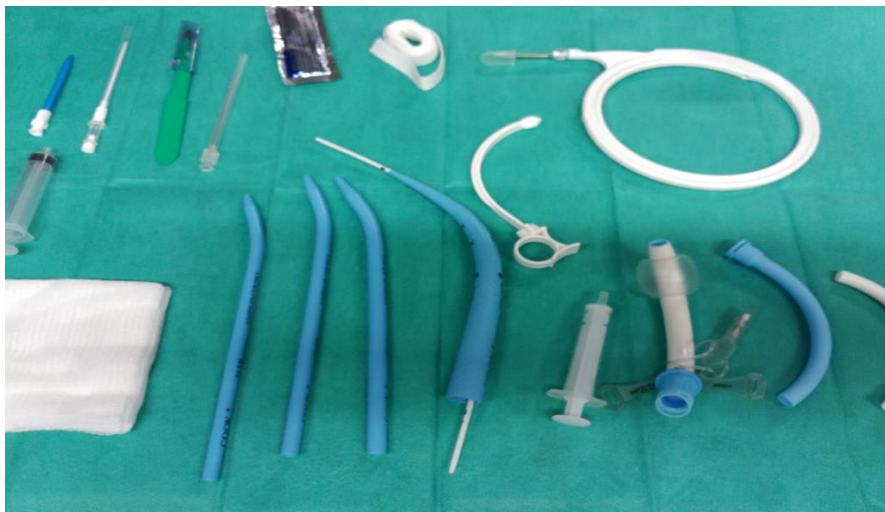


Figura 5. Ciaglia Blue rhino set traqueostomía dilatacional percutánea. Fuente: elaboración propia.



Figura 6. Cánula de plata sin fenestrar. Fuente: elaboración propia.



Figura 7. cánula traqueal anillada extralarga con balón de baja presión. Tracoe. Fuente: elaboración propia.



Realizar los cuidados necesarios en cada turno para evitar la presencia de eventos adversos.

Tener el material necesario preparado al alcance: cánulas, sistema de aspiración, caudal de oxígeno, carro de parada, etc.

Procedimiento en las complicaciones más habituales que se pueden dar en pacientes portadores de cánula de traqueostomía o cricotiroidotomía.

Sangrado postoperatorio precoz

- Se da con más frecuencia en la traqueostomía percutánea.
- También puede darse en las cricotiroidotomías de urgencia o emergencia por la sección de vasos importantes.
- Se le comunicará al intensivista y se actuará según pauta médica.
- Generalmente puede controlarse con presión y aplicación de “Surgi-cell” alrededor del estoma pero podría requerir actuación quirúrgica.
- Aspirar si precisa y controlar que el balón de neumotaponamiento esté bien inflado.
- Elevar la cabecera de la cama favorece el drenaje linfático.

Sangrado tardío

- puede producirse en traqueostomía percutánea o en pacientes con cánula de plata.
- Se le comunicará al intensivista y se actuará según pauta médica
- Frecuentemente se produce por erosión traumática tras la aspiración o por la presencia de granulomas en la zona del estoma intratraqueal que sangran con facilidad, suelen ser de tipo autolimitado.

Arritmia

- La hipoxia miocárdica y la estimulación del vago pueden provocar arritmias.
- La estimulación de los receptores del nervio vago (que tapizan el árbol traqueobronquial) generalmente por irritación traqueal, podría provocar bradicardia.

Hipotensión

- puede aparecer como resultado de la hipoxia y estimulación del nervio vago.

Presencia de úlceras, celulitis y abscesos traqueales

- Habitualmente, la causa suele ser el apoyo excesivo de la cánula contra el estoma.
- Para prevenir estos eventos adversos se debe realizar una sujeción correcta en la quepa un dedo por debajo de la cinta de sujeción.
- Una correcta limpieza de la zona, la hidratación y la aplicación de cremas o productos adecuados prescritos p.o.m. para la cura de la zona ayudarán a la resolución del problema.

- Cuando la piel contigua al estoma está escoriada, según la documentación consultada, el óxido de zinc en pomada es de elección en su tratamiento.

Aspecto del traqueostoma

(cánula de plata o percutánea)

- presencia de inflamación o infección de la herida quirúrgica, aumento del drenaje o mal olor.
- Se le comunicará al intensivista y se actuará según pauta médica.
- El intensivista valorará la frecuencia del cambio de cánula y de la cura del estoma y zona circundante además de la administración de medicamentos, si fuera preciso.

Dificultad respiratoria

- Aparece con más frecuencia en el postoperatorio inmediato de la traqueostomía percutánea pero también puede aparecer en la traqueostomía definitiva con cánula de plata.
- Se le comunicará al intensivista y se actuará según pauta médica.

La enfermera comprobará previamente:

- Saturación del paciente.
 - Suministro oxígeno, se verificará que el caudal esté funcionando de modo correcto y, si precisa, oxigenar al 100% hasta que se pueda restablecer la ventilación correcta y la estabilidad del paciente.
 - Valorará la salida de aire, colocará la mano sobre el orificio traqueal y observará:
 - Si sale aire y hay presencia de secreciones.
- Si el paciente lo precisa, aspirará con técnica estéril y realizará limpieza de la cánula interna con S.F, ayudando a movilizar el moco con resucitador manual.

Si después de la limpieza o el cambio de la cánula interna no sale aire, se cambiará la cánula por una nueva del mismo número o un número inferior, en presencia médica.

- Verificar la correcta conexión a ventilación mecánica, tubuladuras bien colocadas.
- Inflado correcto del balón de taponamiento en la búsqueda de "fuga", la cual, se escucha como un graznido durante la presión máxima de la vía aérea.
- La causa de la "fuga" puede deberse a varios motivos documentados como:
 - Deficiencia en la válvula de sellado, el paciente requeriría una cánula de mayor calibre, el globo podría encontrarse por encima de las cuerdas vocales o podría estar roto.
 - Palpar tejido subcutáneo en la zona circundante a la traqueostomía y valorar presencia de aire, observando rotura de puntos de sutura y edema alrededor de la incisión traqueal con presencia de crepitación a la presión.

- Si el paciente es un laringectomizado y portador de cánula de plata, puede ocurrir que la cánula esté permeable o tenga un tapón mucoso traqueal más profundo, por lo que se precisaría instilar de 3 a 5 cc. de suero fisiológico e insuflar con ambú a través del estoma.
- A continuación aspirar a través del traqueostoma hasta restablecer la permeabilidad de la vía aérea.
- Si no se consigue extraer el tapón con aspiración, se debe retirar la cánula para facilitar la expulsión del mismo.
- El cambio de los distintos tipos de cánulas se realizará siguiendo el protocolo de cambio de cánula de la Unidad.
- Con posterioridad a la valoración médica, la enfermera cursará la placa de tórax si el intensivista la hubiera indicado(existen casos documentados de falsa vía y presencia de neumotórax)

Precaución cuando se utilicen dispositivos de oxígeno como nebulizadores y mascarillas

- Limpiar la mascarilla de oxígeno de la traqueostomía y los dispositivos de inhalación cada 8 horas con agua jabonosa.
- Secar con toallitas.
- Comprobar
- siempre concentración de oxígeno, volumen, compatibilidad de los fármacos e incidencias y respuesta del paciente.
- Prevención de lesiones controlando puntos de apoyo y buen funcionamiento de los dispositivos.

Decanulación accidental (cánula percutánea y de plata)

- El personal del equipo, por orden de la enfermera responsable del paciente, avisará con urgencia al intensivista, sobre todo, si la traqueostomía es reciente.
- La enfermera responsable del paciente, comenzará a ventilar al paciente a través de la vía respiratoria superior con balón resucitador (Ambú) tapando el estoma, en el caso de una traqueostomía percutánea.
- Si al paciente le han realizado una laringectomía total es imposible la ventilación con mascarilla y Ambú a través de la vía aérea superior, por lo que la ventilación debe realizarse siempre, a través del orificio de la traqueostomía, que es considerada su vía aérea.
- Solicitará ayuda de su equipo, mientras no llegue el médico, el paciente no puede dejar de ser ventilado y se necesita trasladar al box del paciente el material necesario para la urgencia(carro de parada, campo estéril con cánula del mismo número y un número inferior, medicación de urgencia, etc)
- Las cánulas de traqueostomía deberían ser cambiadas siempre en presencia del intensivista o médico experto.
- Aunque el cambio de cánula no está comprendido en las intervenciones enfermeras, ante la urgencia e intentando preservar la vida del paciente, se intentará colocarle urgentemente una cánula del mismo número al paciente sin forzar el paso para evitar complicaciones.

- Un mandril, una sonda de aspiración, un rinoscopio o la propia cánula interna del paciente, pueden servir como guía para ayudar a colocar la nueva cánula y para que el estoma no se cierre si es reciente.
- Si no se puede colocar una cánula del mismo número, intentar colocar una más pequeña que estará siempre preparada en el box del paciente, siempre sin forzar el paso, intentado evitar efectos adversos.
- Tener preparado un rinoscopio de pala larga y el carro de intubación, puede ocurrir que no se consiga insertarle la cánula al paciente y el intensivista necesite intubarle.
- para prevenir la decanulación: fijar adecuadamente la cánula y vigilar de modo continuo a los pacientes agitados o semiconscientes.
- Consideraciones a tener en cuenta en pacientes traqueostomizados conectados a VMI

- Valorar el funcionamiento correcto del ventilador.
- Ajustar alarmas y verificar que funcionen los indicadores luminosos y acústicos.
- Conectar según los parámetros prescritos por el médico.
- Comprobar la adaptación del paciente al ventilador ,
- Observando la situación clínica del paciente mediante:
- Estado hemodinámico.
- La frecuencia respiratoria.
- Color de la piel.
- Nivel de conciencia
- Presencia de ansiedad o "lucha con el ventilador".

Control del neumotaponamiento en VMI

- El balón poco inflado puede provocar enfisema subcutáneo, presencia de bajos volúmenes minuto y tos.
- Las cánulas balonadas se usan en pacientes que requieren ventilación con altas presiones y en los que tienen riesgo de aspiración.
- Se recomienda realizar los cambios posturales del paciente evitando la tracción de la cánula traqueal.
- Vigilar curva y valores normales de CO₂ mediante capnografía.
- Vigilar la presión pico en el ventilador, presiones pico elevadas podrían indicar presencia de secreciones o desplazamiento de la cánula de su lugar anatómico correcto.
- Observar PEEP, valores hasta 5 cms de H₂O previenen el barotrauma.
- Comprobar la permeabilidad de la cánula después de cada cambio postural.
- Realizar cambio de tubuladuras, filtros y humidificadores según protocolo de la Unidad o indicaciones del fabricante.

El paciente es capaz de hablar con el balón inflado y la cánula interna colocada

- Se le comunicará al intensivista y se actuará según pauta médica.

- Si el paciente habla bruscamente y respira con dificultad, a pesar de tener insertada una traqueostomía percutánea con cánula interna sin fenestrar y con balón de neumotaponamiento inflado, hay que descartar que la cánula no haya pasado a una falsa vía o tenga un tapón de moco.

La cánula entra con dificultad

- Se trata de un problema que ocurre con más frecuencia en cánulas percutáneas.
- Rotar la cánula ligeramente, con suavidad en el orificio del traqueostoma hasta encontrar la vía correcta colocación.

El paciente recibe una dieta oral

- En pacientes con cánula de traqueostomía de plata:
- El paciente puede comer con cánula de plata fenestrada tapada
- Posición fowler hasta 1/2h después de las comidas.
- En pacientes con traqueostomía percutánea:
- Colocar la cánula interna sin fenestrar.
- comprobar que el balón endotraqueal está correctamente hinchado.
- Permanecer junto al paciente durante las primeras tomas, asesorándole sobre la técnica de ingesta y vigilando signos de aspiración.
- Recordar que la dieta líquida la toleran peor.

Broncoaspiración ¿cómo se puede prevenir?

- En pacientes que inician alimentación oral, comprobar que el balón de neumotaponamiento está correctamente hinchado.
- En los laringectomizados no hay peligro de broncoaspiración porque tienen la vía aérea aislada.
- En pacientes que inician la tolerancia con nutrición enteral, comprobar regularmente el emplazamiento correcto de la sonda y medir residuo gástrico.
- Es recomendable que los líquidos se den separados de las comidas, los líquidos deberían darse con espesantes.
- Mantener el cabecero elevado a 40°
- Vigilar la presencia de fiebre y de secreciones purulentas, comunicar al intensivista para que pauté el tratamiento o pida las pruebas diagnósticas necesarias.

Fistula traqueoesofágica

- Cánulas percutáneas
- Vigilar y comunicar al intensivista la progresiva necesidad de insuflar el balón de la cánula con volúmenes cada vez mayores.
- Aparición de dilatación gástrica con la ventilación mecánica.
- Percutáneas y traqueostomías con cánula de plata
- Salida o aspiración de contenido gástrico y/o alimentos a través de la cánula.

- Para prevenir la fistula si la situación clínica del paciente lo permite, desinchar el balón 5 min. cada dos horas.
- valorar el roce de planos duros, la sonda de alimentación enteral y la cánula.

Cuando el paciente debe iniciar la fonación y nos cuesta entenderlo

El paciente pueda hablar con los dos tipos de cánulas:

Cánula percutánea

- balón de neumotaponamiento desinflado, colocar cánula fenestrada (perforada) y tapón adaptado al modelo de la cánula.
- La cánula interna sin fenestrar nos serviría para colocar a ventilación mecánica con el balón de neumotaponamiento inflado.
- Si al paciente le resulta difícil hablar con una cánula de traqueostomía que permita el paso de aire suficiente, hay dispositivos especiales que pueden ayudarle a aprender a crear sonidos, llamadas válvulas fonatorias.

Cánula de plata

- Cánula fenestrada y colocar tapón.
- Facilitarle una carpeta o pizarra; también puede usar un póster con palabras o dibujos según las características del paciente y los recursos existentes.

Cuando el paciente es portador de cánula de plata y necesita resonancia nuclear magnética

- Se deberá sustituir por una cánula de silicona para el traslado intrahospitalario y para la realización de la prueba.

Cuando el paciente se va de alta del servicio de Críticos de adultos

Informar a la familia de todo el proceso que va a vivir el paciente, implicándoles en el cuidado y sugiriéndoles actitudes y actividades que puedan ayudarle.

OBSERVACIONES

En el uso de las cánulas de traqueostomía/cricotiroidotomía en la Unidad de Críticos se ha de observar que se cumplan los siguientes puntos:

- El personal sanitario de la Unidad de Críticos deberá conocer la ubicación de este material y los distintos dispositivos que se tienen como recurso.
- Se deberá realizar la revisión de la esterilidad, caducidad e integridad de los distintos tipos de cánulas.
- Debe existir un control del abastecimiento de los distintos modelos comerciales de las traqueostomías, dada la necesidad emergente o urgente que pueda surgir.

- Un set de traqueotomía de urgencia y/o emergencia debe encontrarse en el carro de parada de intubación difícil de la Unidad.
- Todos los dispositivos se deben comprobar previamente antes de su inserción en la tráquea del paciente.
- Las cánulas con balón pueden evitar mejor el desprendimiento accidental y la broncoaspiración aunque tienen el riesgo de poder causar necrosis debido a presiones del neumotaponamiento inadecuadas, se debe controlar la presión de neumotaponamiento con manómetro por turno y siempre que se precise (20-25 mmHg como máximo)
- Se desaconsejan las cánulas fenestradas en pacientes sometidos a ventilación mecánica.
- Las cánulas de plata no se pueden utilizar para conexión a ventilación mecánica.
- Las cánulas metálicas se envían a esterilizar después de su uso habiendo realizado su limpieza previa con Instrunet durante 20 minutos en la unidad de Críticos.
- Todas las cánulas de traqueostomía se deben abrir y preparar en un campo estéril.
- Mantener limpia la cánula interna ayuda a prevenir la obstrucción del dispositivo.
- Comprobar por turno que el paciente dispone de una cánula de repuesto del mismo número que la que tiene insertada y un número inferior en el Box que ocupe.
- En pacientes traqueostomizados se debe realizar el cuidado e higiene de la boca de modo habitual y también después de la ingesta oral por turno.

EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO

El presente documento, se actualizará cada cinco años o cuando los conceptos incluidos en este procedimiento se vean afectados y así lo manifieste la evidencia científica.

REGISTRO

La enfermera responsable del paciente, registrará en el programa centricity

La cánula utilizada, calibre y tipo.

Fecha y turno de realización del cambio.

Complicaciones si las hubiera y soluciones aplicadas.

AUTORES

María Hilda Pena Sandín

BIBLIOGRAFÍA

A.G. Badillo Melgar, M.R. Jimeno Galván, E. Vázquez Gandullo, A. García Hidalgo. Manejo del paciente traqueostomizado, cánulas y aplicación de fármacos inhalados. Manual de diagnóstico y terapéutica en Neumología. 3ª Edición. Neumosur; 2016. Cap. XXV.

Che-Morales JL, Díaz-Landero P, Cortés-Tellés A. Manejo integral del paciente con traqueostomía. Neumol Cir Tórax. 2014; 73: 254-62.

Choi, Hong Lak et al. Postobstructive pulmonary edema that developed immediately after emergency surgical cricothyroidotomy. The American Journal of Emergency Medicine, Volume 34, Issue 5, 936.e1 - 936.e2

Mauro Bosso, Pablo Lovazzano, Gustavo Adrian Plotnikow, Mariano Setten. Cánulas de traqueostomía para adultos. Selección y cuidados: revisión bibliográfica. Medicina Intensiva 2014, vol. 31(1) 11-12.

National Institute of Health. Tracheostomy- NHLBI, NIH. December 9, 2016.

[Internet] 2017. [citado 2017 Ene 18] Disponible en:

<https://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/002955.htm> HYPERLINK "https://www.nlm.nih.gov/health/health-topics/topics/trach"

Peláez-Palacios MS, Feroso-Palmero MJ. Investigación bibliográfica sobre cuidados de enfermería y seguridad en el paciente con traqueotomía. Rev Soc Otorrinolaringol Castilla Leon Cantab. La Rioja. 2014; 5 (7): 55-65

Ramón Sánchez Manzanera. Atención especializada en enfermería al paciente ingresado en Cuidados Intensivos. 4ªed. España: Formación Alcalá; 2016.

Salas Campos L. et al. Cánulas de traqueotomía: innovaciones y técnicas nuevas. Rev. ROL Enfem. 2016. Disponible en:

<https://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/002955.htm>

17. NIH. Instituto Nacional del Cáncer.

Tracheostomy Tube Change William A Johnson, MD; Chief Editor: Zab Mosenifar, MD, FACP, FCCP javascript:show Modal. Medscape. Dec 17, 2015.

Edición	Fecha	Apartados modificados
1	01/03/2014	Cambio de carátula y aprobación
2	19/06/2017	Revisión general del protocolo